



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

KONISHI, KENTARO, et al.

Appln. No.: 09/919,989

Group Art Unit: Not yet assigned

Confirmation No.: 6406

Examiner: Not yet assigned

Filed: July 30, 2001

For: TIME-SERIES DATA PROCESSING DEVICE AND METHOD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Richard C. Turner
Registration No. 29,710

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 11-23071

Date: October 4, 2001



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

0901118

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

1999年 1月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第023071号

出願人

Applicant(s):

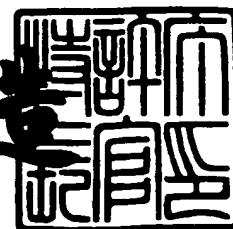
株式会社 スケール

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3062804

【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1F0733

【提出日】 平成11年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区広尾 5 - 1 9 - 9 広尾ONビル 3 階
 株式会社 スケール内

 【氏名】 小西 健太郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区広尾 5 - 1 9 - 9 広尾ONビル 3 階
 株式会社 スケール内

 【氏名】 臼井 正樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区広尾 5 - 1 9 - 9 広尾ONビル 3 階
 株式会社 スケール内

 【氏名】 岡原 達也

【特許出願人】

 【識別番号】 598035587

 【氏名又は名称】 株式会社 スケール

【代理人】

 【識別番号】 100059959

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100067013

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100065189

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢戸 嘉一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096194

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 英人

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 時系列データ処理装置及び方法
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 特定の対象物を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段によって撮像された前記対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成するデータ処理手段と、

前記データ処理手段で生成された前記データリストに基づいて前記対象物の位置及び状態の推移を動画化する動画化手段と、

前記データ処理手段によって生成された前記データリスト及び前記動画化手段によって動画化された画像の少なくとも一方を表示する表示手段とを備えていることを特徴とする時系列データ処理装置。

【請求項 2】 前記データ処理手段は、前記表示手段が前記動画化手段によって動画化された前記対象物の画像を表示するときに、前記生成されたデータリストに基づいて、前記撮像手段によって撮像された前記対象物の画像を必要に応じてリンクさせて対応する各画像を前記表示手段に同期で表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 3】 前記データ処理手段は、前記生成されたデータリストに基づいて、前記動画化手段によって動画化された画像を必要に応じてリンクさせて、少なくとも一種類のデータ解析を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 4】 前記特定の対象物は、スポーツの試合における選手及び当該スポーツの試合の勝敗を決めるために用いるツールを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 5】 前記スポーツの試合は、サッカーであり、前記ツールは、サッカーボールであることを特徴とする請求項 4 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 6】 スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、該生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、該所定のフォーマットに処理されたデータを記憶するデータ処理手段と、

前記データ処理手段に接続され、複数の指示を入力することができるように構

成された指示入力手段を有し、当該指示入力手段により入力された指示に基づいて該データ処理手段に記憶されている前記所定のフォーマットに処理されたデータを入力しかつ所定のフォームに変換して出力するインタフェース手段と、

前記インタフェース手段に接続され、当該インタフェース手段から出力されたデータを入力して画面上に表示する画像表示手段とを備えていることを特徴とする時系列データ処理装置。

【請求項 7】 前記インタフェース手段は、前記指示の種類に応じて所望の解析結果を示すプレーリスト又はグラフを前記画像表示手段に表示させることを特徴とする請求項 6 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 8】 前記指示入力手段は、複数の異なる種類の分析を行うための主指示入力レベルと、前記複数の異なる種類の分析に共通に利用される共通指示入力レベルとを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 9】 前記共通指示レベルは、分析対象のスポーツ試合に関する少なくとも 1 つ以上の関連項目を入力することを特徴とする請求項 8 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 10】 前記主指示入力レベルは、前記複数の異なる種類の分析として、分析対象のスポーツ試合に関してデータの分析又はフォーメーションの分析を選択することを特徴とする請求項 8 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 11】 前記関連項目は、プレーヤー、チーム、天候、試合会場、試合の日付、試合開始時間、試合観客数の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 12】 前記インタフェース手段は、前記プレーリストに基づいて、前記スポーツ試合における全てのプレーを対戦チームの全てに対してリストとして表示し、かつ当該プレーリストの任意の項目を指定することによって該スポーツ試合における所望のプレー画面を検索する機能を有することを特徴とする請求項 11 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 13】 前記インタフェース手段は、前記プレーリストに基づいて、一つの分析から他の分析にリンクする機能を更に有することを特徴とする請求項 12 に記載の時系列データ装置。

【請求項 1 4】 前記インタフェース手段は、前記プレーリストに基づいて前記所定のフォームに変換されたデータに基づくアニメーションと、当該アニメーションに対応する前記画像データに基づくスポーツ試合の画像とを同時に前記画像表示手段に表示すると共に、該スポーツ試合のデータを分析しながら該スポーツ試合のビデオを編集することができることを特徴とする請求項 7 に記載の時系列データ処理装置。

【請求項 1 5】 特定の対象物を撮像し、

前記撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成し、

前記生成されたデータリストに基づいて前記対象物の位置及び状態の推移を動画化し、

前記生成されたデータリスト及び前記動画化された画像の少なくとも一方を表示する段階を具備することを特徴とする時系列データ処理方法。

【請求項 1 6】 前記動画化された対象物の画像を表示するときに、前記生成されたデータリストに基づいて、前記撮像された対象物の画像を必要に応じてリンクさせて対応する各画像を同期で表示させる段階を更に具備することを特徴とする請求項 1 5 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 1 7】 前記生成されたデータリストに基づいて、前記動画化された画像を必要に応じてリンクさせて、少なくとも一種類のデータ解析を実行する段階を更に具備することを特徴とする請求項 1 6 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 1 8】 前記特定の対象物は、スポーツの試合における選手及び当該スポーツの試合の勝敗を決めるために用いるツールを含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 1 9】 前記スポーツの試合は、サッカーであり、前記ツールは、サッカーボールであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 2 0】 スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、
前記生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、

前記所定のフォーマットに処理されたデータを記憶し、

入力された指示に基づいて前記所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換し、

前記所定のフォームに変換されたデータを表示する段階を具備することを特徴とする時系列データ処理方法。

【請求項 21】 前記指示の種類に応じて所望の解析結果を示すデータリスト又はグラフを表示する段階を更に具備することを特徴とする請求項 20 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 22】 前記入力された指示に基づいて前記所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換する段階は、共通指示入力により前記複数の異なる種類の分析に共通に利用される分析対象のスポーツ試合に関する少なくとも 1 つ以上の関連項目を入力する段階を含むことを特徴とする請求項 21 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 23】 前記関連項目は、プレーヤー、チーム、天候、試合会場、試合の日付、試合開始時間、試合観客数の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 22 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 24】 前記入力された指示に基づいて前記所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換する段階は、更に、主指示入力により分析対象のスポーツ試合に関してデータの分析又はフォーメーションの分析を選択する段階を含むことを特徴とする請求項 22 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 25】 前記プレーリストに基づいて、前記スポーツ試合における全てのプレーを対戦チームの全てに対してリストとして表示し、かつ当該リストの任意の項目を指定することによって該スポーツ試合における所望のプレー画面を検索する機能を有することを特徴とする請求項 21 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 26】 前記プレーリストに基づいて、一つの分析から他の分析にリンクする機能を更に有することを特徴とする請求項 25 に記載の時系列データ処理方法。

【請求項 27】 前記所定のフォームに変換されたデータに基づくアニメー

ションと、当該アニメーションに対応する前記画像データに基づくスポーツ試合の画像とを同時に画像表示し、該スポーツ試合のデータを分析しながら該スポーツ試合のビデオを編集する段階を更に具備することを特徴とする請求項 2 6 記載の時系列データ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サッカー、アイスホッケー、ラグビー、アメリカンフットボール、バスケットボール等のような多人数で行うスポーツ試合の解析方法及び装置に関し、特に試合中における個々のメンバーの動きやチーム全体の動き等を解析する装置及び方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の競技解析装置としては、例えば、サッカー、アメリカンフットボール、バスケットボール等の試合で、ビデオに記録された映像を画面に表示し、その画面表示された映像上の特定のプレーヤーを電子ペンで指示し、次のシーケンスにおけるプレーヤーの位置を電子ペンにより予測するような形でチョーク線で示した後、実際に映像を次のシーケンスに移動させて、そのプレーヤーの動きやポジショニングを説明する装置が知られている。

一例として、フットボールのオフenseにおいて実際にボールをレシーブしたプレーヤーの動きを解析する場合について説明する。まず、目標のプレーヤー（O P）の初期位置が電子ペンで示される。この時点では、そのプレーヤー（O P）は、まだボールを受け取っていない。次いで、現時点でボールをキープしているプレーヤー（B P）の位置が示される。そして、B PがボールをO Pにパスする寸前までの、O Pの軌跡を電子ペンでスクランブルにトレースする。次いで、B Pがボールをリリースした地点と、O Pがボールをレシーブした地点とをフィールド画面上で示すことにより、B PからO Pにどのようにボールがパスされたかを解析することができる。

また、同じ映像において、ディフェンス側のプレーヤーの動きも同時に解析

することができる。即ち、OPをマンツーマンでマークしているディフェンスプレイヤーをOPの軌跡をトレースすることにより解析することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような競技の内容を解析する装置では、個々のプレイヤーのプレーやポジショニングを電子ペンで簡略的に解析することはできるが、個々のプレイヤーのプレーやポジショニングを統計的に解析したり、チームのフォーメーションに関連付けて個々のプレイヤーを統計的に解析することができないという問題点があった。

本発明の課題は、上記従来の技術における問題点に鑑み、試合における個々のプレイヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる装置及び方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記課題は、特定の対象物を撮像する撮像手段と、撮像手段によって撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成するデータ処理手段と、データ処理手段で生成されたデータリストに基づいて対象物の位置及び状態の推移を動画化する動画化手段と、データ処理手段によって生成されたデータリスト及び動画化手段によって動画化された画像の少なくとも一方を表示する表示手段とを備えている時系列データ処理装置によって達成される。

【0005】

本発明の時系列データ処理装置では、データ処理手段は、表示手段が動画化手段によって動画化された対象物の画像を表示するときに、生成されたデータリストに基づいて、撮像手段によって撮像された対象物の画像を必要に応じてリンクさせて対応する各画像を表示手段に同期で表示させる。

本発明の時系列データ処理装置では、データ処理手段は、生成されたデータリストに基づいて、動画化手段によって動画化された画像を必要に応じてリンク

させて、少なくとも一種類のデータ解析を実行する。

本発明の時系列データ処理装置では、特定の対象物は、スポーツの試合における選手及び当該スポーツの試合の勝敗を決めるために用いるツールを含む。

本発明の時系列データ処理装置では、スポーツの試合は、サッカーであり、ツールは、サッカーボールであってもよい。

【0006】

本発明の上記課題は、スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、該生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、該所定のフォーマットに処理されたデータを記憶するデータ処理手段と、データ処理手段に接続され、複数の指示を入力することができるように構成された指示入力手段を有し、当該指示入力手段により入力された指示に基づいて該データ処理手段に記憶されている所定のフォーマットに処理されたデータを入力しかつ所定のフォームに変換して出力するインタフェース手段と、インタフェース手段に接続され、当該インタフェース手段から出力されたデータを入力して画面上に表示する画像表示手段とを備えている時系列データ処理装置によって達成される。

本発明の時系列データ処理装置では、インタフェース手段は、指示の種類に応じて所望の解析結果を示すプレーリスト又はグラフを画像表示手段に表示させるように構成される。

本発明の時系列データ処理装置では、指示入力手段は、複数の異なる種類の分析を行うための主指示入力レベルと、複数の異なる種類の分析に共通に利用される共通指示入力レベルとを含むように構成される。

本発明の時系列データ処理装置では、共通指示レベルは、分析対象のスポーツ試合に関する少なくとも1つ以上の関連項目を入力するように構成される。

本発明の時系列データ処理装置では、主指示入力レベルは、複数の異なる種類の分析として、分析対象のスポーツ試合に関してデータの分析又はフォーメーションの分析を選択するように構成される。

本発明の時系列データ処理装置では、関連項目は、プレーヤー、チーム、天候、試合会場、試合の日付、試合開始時間、試合観客数の少なくともいずれか一つを含むように構成される。

本発明の時系列データ処理装置では、プレーリストは、スポーツ試合における全てのプレーを対戦チームの全てに対してリストとして表示し、かつ当該リストの任意の項目を指定することによって該スポーツ試合における所望のプレー画面を検索する機能を有するように構成される。

本発明のスポーツ試合解析装置では、プレーリストは、一つの分析から他の分析にリンクする機能を更に有するように構成される。

本発明の時系列データ処理装置は、所定のフォームに変換されたデータに基づくアニメーションと、当該アニメーションに対応する画像データに基づくスポーツ試合の画像とを同時に画像表示手段に表示すると共に、該スポーツ試合のデータを分析しながら該スポーツ試合のビデオを編集することができるよう構成される。

上述した本発明の上記課題は、特定の対象物を撮像し、撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成し、生成されたデータリストに基づいて対象物の位置及び状態の推移を動画化し、生成されたデータリスト及び動画化された画像の少なくとも一方を表示する段階を具備する時系列データ処理方法によって達成される。

【0007】

本発明の時系列データ処理方法では、動画化された対象物の画像を表示するときに、生成されたデータリストに基づいて、撮像された対象物の画像を必要に応じてリンクさせて対応する各画像を同期で表示させる段階を更に具備する。

本発明の時系列データ処理方法では、生成されたデータリストに基づいて、動画化された画像を必要に応じてリンクさせて、少なくとも一種類のデータ解析を実行する段階を更に具備する。

本発明の時系列データ処理方法では、特定の対象物は、スポーツの試合における選手及び当該スポーツの試合の勝敗を決めるために用いるツールを含む。

本発明の時系列データ処理方法では、スポーツの試合は、サッカーであり、ツールは、サッカーボールである。

上述した本発明の上記課題は、スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、所定のフォ

ーマットに処理されたデータを記憶し、入力された指示に基づいて所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換し、所定のフォームに変換されたデータを表示する段階を具備する時系列データ処理方法によって達成される。

本発明の時系列データ処理方法は、指示の種類に応じて所望の解析結果を示すデータリスト又はグラフを表示する段階を更に具備する。

本発明の時系列データ処理方法は、入力された指示に基づいて所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換する段階は、共通指示入力により複数の異なる種類の分析に共通に利用される分析対象のスポーツ試合に関する少なくとも1つ以上の関連項目を入力する段階を含む。

本発明の時系列データ処理方法では、関連項目は、プレーヤー、チーム、天候、試合会場、試合の日付、試合開始時間、試合観客数の少なくともいずれか一つを含む。

本発明の時系列データ処理方法では、入力された指示に基づいて所定のフォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換する段階は、更に、主指示入力により分析対象のスポーツ試合に関してデータの分析又はフォーメーションの分析を選択する段階を含む。

本発明の時系列データ処理方法では、プレーリストに基づいて、スポーツ試合における全てのプレーを対戦チームの全てに対してリストとして表示し、かつ当該リストの任意の項目を指定することによって該スポーツ試合における所望のプレー画面を検索する機能を有する。

本発明の時系列データ処理方法では、プレーリストに基づいて、一つの分析から他の分析にリンクする機能を更に有する。

本発明の時系列データ処理方法では、所定のフォームに変換されたデータに基づくアニメーションと、当該アニメーションに対応する画像データに基づくスポーツ試合の画像とを同時に画像表示し、該スポーツ試合のデータを分析しながら該スポーツ試合のビデオを編集する段階を更に具備する。

【0008】

【実施例】

以下、添付した図面を参照して、本発明の時系列データ処理装置及び方法の実施例を詳細に説明する。

【0009】

図1は、本発明の時系列データ処理装置の実施例であるスポーツ試合解析装置の一構成例を示すブロック図である。図1に示すように、本発明のスポーツ試合解析装置10は、自動追尾装置20と、自動追尾装置20に接続されたインタフェース部30と、インタフェース部30に接続された記憶装置40と、インタフェース部30に接続された画像表示装置50とによって構成されている。

自動追尾装置20は、スポーツの試合を撮像して画像データを生成するカメラ21と、カメラ21に接続され、カメラ21によって生成された画像データを処理する画像データ処理装置22と、画像データ処理装置22に接続され、画像データ処理装置22によって処理されたデータを記憶する記憶装置23とを備えている。

インタフェース部30は、入力／出力装置30と、入力／出力装置31に接続され、当該入力／出力装置30から入力に基づいて自動追尾装置20によって処理されたデータを入力して該入力／出力装置から画像表示装置50にデータを出力するように制御する制御装置32とを備えている。

記憶装置40は、インタフェース部30で利用するデータを必要に応じて記憶するように構成されている。

画像表示装置50は、インタフェース部30から出力されたデータを表示すると共に、画面上の表示される種々のアイコンを介してインタフェース部30と対話する機能を備えている。

【0010】

次に、図2及び図3を参照して、本発明のスポーツ試合解析装置10の動作、特に、インタフェース部30と画像表示装置50との動作を詳細に説明する。

本発明のスポーツ解析装置10を起動させると、分析対象マッチリストの絞り込みを行うために、インタフェース部30の入力／出力装置31からの出力に基づいて画像表示装置(以下、ディスプレイと称する)50の画面上に「トップメニュー」100として「新規データ取り込み」101と「分析」102の二種類

の項目が表示される。

自動追尾装置 2 0 からデータがまだ取り込まれていない場合には、「新規データ取り込み」 1 0 1 を選択して「解析エンジン自動追尾」 1 0 3 の項目に進むように構成されている。解析エンジン自動追尾 1 0 3 の項目には、図示するように、「初期設定」、「補足入力」及び「基礎データ抽出」などが更に含まれているが、ここでは、自動追尾装置 2 0 によってデータが既に取り込まれているものと想定して「トップメニュー」 1 0 0 から「分析」 1 0 2 を選択する。

次いで、インタフェース部 3 0 によりディスプレイ 5 0 の画面上には、「分析対象試合決定検索キー入力エリア」 2 0 0、「フォーメーション分析」 2 0 1、及び「データ分析」 2 0 2 の三種類の項目が表示されると共に、「フォーメーション分析」 2 0 1 と「データ分析」 2 0 2 の項目に対しては「どの操作をしますか？」 2 0 3 と選択表示が示される。

「フォーメーション分析」 2 0 1 の項目をクリックすると、その検索が開始されてディスプレイ 5 0 の画面上には「フォーメーション分析トップメニュー：分析対象ゲームの選択（複数選択不可）」 3 0 1 が表示される。

他方、「データ分析」 2 0 2 の項目をクリックすると、インタフェース部 3 0 により検索が開始されてディスプレイ 5 0 の画面上には「データ分析トップメニュー：分析対象ゲームの選択（複数選択可）」 3 0 2 が表示される。

ここで「フォーメーション分析」 2 0 1 の項目をクリックして「フォーメーション分析トップメニュー：分析対象ゲームの選択（複数選択不可）」 3 0 1 が画面に表示された場合には、「フォーメーション分析画面」 4 0 0 が表示される。そして、必要に応じて「ゲーム全体プレーリスト」 5 0 0 とインタラクションを行う。

他方、「データ分析」 2 0 2 の項目をクリックして「データ分析トップメニュー：分析対象ゲームの選択（複数選択可）」 3 0 2 が画面に表示された場合には、個人分析を選択すると「対象選手の選択（複数選択不可）」 6 0 1 が画面に表示され、チーム分析を選択すると「対象チーム（複数選択不可）」 6 0 2 が画面に表示される。

まず、個人分析を選択した場合について説明する。画面上に「対象選手の選

択（複数選択不可）」601が表示され、表示された項目の中から対象選手を選択することにより、画面は、「個人データ表示（単一ゲーム・複数ゲーム）」701に移行し、ここから更に「個人データ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」702及び「関連データ・グラフ」703をインタフェース部30を介して自動追尾装置20の記憶装置23からアクセスすることができる。また、画面上に「対象選手の選択（複数選択不可）」601が表示された場合には、分析対象選択サブメニューにアクセスすることもできる。更に、「個人データ表示（単一ゲーム・複数ゲーム）」701、「個人データ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」702、「関連データ・グラフ」703の画面からデータ分析トップメニュー302に戻ることもできる。

【0011】

次に、チーム分析を選択した場合について説明する。画面上に「対象チームの選択（複数選択不可）」602が表示され、表示された項目の中から対象チームを選択することにより、画面は、「チームデータ表示（単一ゲーム・複数ゲーム）」801に移行し、ここから更に「チームデータ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」802及び「関連データ・グラフ」803をインタフェース部30を介して自動追尾装置20の記憶装置23からアクセスすることができる。また、画面上に「対象チームの選択（複数選択不可）」602が表示された場合には、分析対象選択サブメニューにアクセスすることもできる。更に、「チームデータ表示（単一ゲーム・複数ゲーム）」801、「チームデータ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」802、「関連データ・グラフ」803の画面からデータ分析トップメニュー302に戻ることもできる。

更に、フォーメーション分析においては、「ゲーム全体プレーリスト」500を介して「個人データ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」702及び／又は「チームデータ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」802とインタラクションすることができる。また、フォーメーション分析においては、この「個人データ表示（単一ゲーム内プレー詳細）」702を介して「個人全体プレーリスト」900にアクセスすることもできる。

【0012】

次に、図4～図62を参照して、上述した「フォーメーション分析」について更に詳述する。

図2に示した「分析対象試合決定検索キー入力エリア」200は、図4に示すように構成されている。即ち、「分析対象試合決定検索キー入力エリア」200には、「プレイヤー1」211、「プレイヤー2」212、「プレイヤー3」213、「チーム1」214、「チーム2」215、「天候」216、「会場」217、「日付」218、「ゲームスタート時間」219、及び「観客数」220が含まれている。

本発明のスポーツ試合解析装置では、データ分析とフォーメーション分析の両方ともに、まず「分析対象試合決定検索キー入力エリア」200により、マッチデータ（対戦表）を検索するように構成されている。ここで、検索キーは、ユーザが任意に指定することができる。即ち、最小で1つ、そして最大で全ての検索キーを指定することができる。

例えば、図5に示すように、“城と中田が同時に日本代表の一員として晴れの日に出場した試合”を検索する場合には、「プレイヤー1」211の項目をクリックしてプルダウンメニューで「城」を選択し、「プレイヤー2」212の項目をクリックしてプルダウンメニューで「中田」を選択し、「チーム1」214の項目をクリックしてプルダウンメニューで「日本代表」を選択し、「天候」216の項目をクリックしてプルダウンメニューで「晴れの日」を選択することにより検索キーを立てることができるように構成されている。

このサブメニューで検索を開始する場合、次に、「フォーメーション分析」201又は「データ分析」202のいずれかを選択する。

ここでは、「フォーメーション分析」201を選択するものとして説明を続ける。

上述した例では、図6に示すように、「城／中田／日本代表／晴れ」の検索結果「401」という項目に続いて、「複数選択不可」402の項目、「検索結果」403の項目、「分析対象」404の項目、「追加」405の項目、「フォーメーション分析開始」406の項目、及び矢印と共に「戻る」項目407が画面に表示される。

この例では、検索結果 4 0 3 の項目 4 0 8 には、

2 / 5	日本代表	v s 韓国代表	晴れ
3 / 8	日本代表	v s クロアチア代表	晴れ
3 / 1 2	日本代表	v s ブラジル代表	晴れ
4 / 2	日本代表	v s パラグアイ代表	晴れ
5 / 6	日本代表	v s マカオ代表	晴れ
5 / 2 8	日本代表	v s U A E 代表	晴れ
6 / 1 2	日本代表	v s 韓国代表	晴れ
6 / 1 7	日本代表	v s 中国代表	晴れ
6 / 2 9	日本代表	v s アルゼンチン代表	晴れ
7 / 1 2	日本代表	v s サウジアラビア代表	晴れ

が表示される。

ここで、先に説明したように、対象マッチを「フォーメーション分析」 2 0 1 または「データ分析」 2 0 2 のいずれの分析用に検索したかによって、画面下部の分析開始ボタンの表示及びリンク先が異なる。

【 0 0 1 3 】

以下、「フォーメーション分析」 2 0 1 について説明する。

図 7 は、「フォーメーション分析-内容設定画面項目」を示すものであり、マッチリストの中から一つだけ分析対象試合を選択（複数選択不可）する。この例では検索結果において「3 / 8 日本代表 v s クロアチア代表 晴れ」の項目をクリックすると、この対応部分が「分析対象」 4 0 4 の対象項目 4 0 9 として

3 / 8 日本代表 v s クロアチア代表 晴れ

のように示される。そして、「フォーメーション分析開始」 4 0 6 の項目をクリックすることにより、図 8 に示すような「フォーメーション分析インターフェース」 1 0 0 0 の画面に進む。

図 8 に示す「フォーメーション分析インターフェース」 1 0 0 0 は、図 1 のインターフェース部 3 0 によって実行されるものであり、自動追尾装置 2 0 によって取得されたデータが蓄積されているデータベース（図 9 にその一部を示す）を

、コンピュータグラフィックス（以下CGと略称）を利用して画像表示装置 50 上に視覚的に表示する。

選手及び/又はボールの動きは、図 9 に示すようなデータベースの x、y、及び z 座標データの変化（数値の変化）に基づいて、CG 画面上に表現される。

また、本発明のスポーツ試合解析装置は、自動追尾装置 20 により、映像のフレーム単位での座標取得が可能なので、座標が変わる速度（速さと方向）に基づいて、選手が実際に走る速度（速さと方向）、ボールの速度（速さと方向）等、今まで直感的にしか分からなかった事項を、より具体的なデータの形でユーザに提供できる。

この例では、図 8 に示すように、フォーメーション分析インターフェース 1000 は、説明の簡略化のために、図 9 に示すようにデータベースの z 座標の値が全て「0」に設定されて 2 次元（平面）の CG として示されているが、三次元（3D）のグラフィックスを利用して、より臨場感のある立体的なインターフェースを構築することもできる。また、3D グラフィックスを利用することにより、視点を任意に指定でき、更に、ユーザにわかりやすいように、拡大・縮小の操作を行うことができる。

【0014】

次に、図 10～図 62 を参照して、本発明のスポーツ試合解析装置におけるフォーメーション分析インターフェースの構成及び機能を説明する。

【0015】

①公式データ出力エリア（図 10、図 11 及び図 12）

初期設定で入力した公式記録を経過時間に合わせて表示する。入力された情報以外が出力されることはないが、ゴールやオウンゴール（自殺点）など微妙な判断を求められる情報を正確に出力する。図 11 に示すように、出力エリアの右側の下矢印をクリックすることにより公式データのプルダウンメニューが出力され、他の公式データ時間にジャンプし、その内容を分析することができる。その結果、公式データとのリンクによる正確な情報の取得が可能になる。

図 12 は、公式データ出力エリアの動作の流れを示す。まず、各フレーム毎に「公式記録項目」をチェックし（ステップ S12-1）、チェックの結果、テ

キストデータが存在する場合には、再生スピードに係わらず5秒間テキストデータを公式データ出力エリアに出力して（ステップS12-2）、5秒後にテキストデータを消去する（ステップS12-3）。他方、チェックの結果、データが存在しない場合には、動作しない（ステップS12-4）。

【0016】

②タイム再設定スライダー（図10、図13及び図14）

タイム再設定スライダーによって、このメインインターフェース上から、再生する時間帯を任意に選択することができる。時間表示は、データのフレーム数に応じて、その数字が自動的に変化するように構成されている。例えば、試合が延長になった場合などには、スケールは90分よりも大きくなる。また、タイム再設定スライダーの「つまみ」（図13及び図14に示されている三角形）をダブルクリックすることにより、時間を直接、入力指定することができるウィンドウが表示されて、時間を任意に設定することができる。その結果、自由な時間入力による効率的なデータ分析が可能になる。

【0017】

③再生スピード調整プルダウンメニュー（図10及び図15）

プレー分析のCGの再生スピードを、リアルな90分再生の1倍再生から、7.5分再生の8倍再生まで、任意に選択することができる。その結果、再生スピードの調整による効率的な分析が可能になる。

【0018】

④選手交代時のアナウンス（図16）

選手が交代した場合、アナウンスを行わないと画面を見ている人が選手の交代に気付かないままムービーが進んでいく可能性があるので、選手交代時には大きな文字で「交代」のアナウンスメントを必ず画面上に表示する。選手の交代が行われた場合には、初期設定のフォーメーション（ポジション）設定画面が出力され、その画面で再び変更後のフォーメーション設定を行う（図16）。その結果、容易に利用できるユーザインターフェースを提供することができる。

【0019】

⑤ムービー再生コントロールボタン（図10及び図17）

ムービーの再生停止、早送り、巻き戻し、停止、スロー再生、ビデオ編集録画ボタンを設定できる。分析CGムービーの再生、及びビデオ再生時のコントロールインターフェースとして利用することができる。CGムービーを早送りすれば、当然ビデオの方も早送りされるといったように、タイムコードによる完全な連動を実現することができる。また、入力用ビデオと出力用ビデオの2台をコンピュータに繋ぎ、一番右（赤丸）を押すことにより、データを分析しながらビデオを編集することが可能である。その結果、分析映像・ビデオ素材の効率的なコントロールが可能である。

【0020】

⑥個人プレーデータの取得（図10、図18及び図19）

図18に示すような画面上において、選手のアイコンをダブルクリックすると、個人プレーデータメニュー画面が表示される。ここで条件を選択することにより、様々な個人のプレーに関するデータを検索・表示することができる。その結果、個人プレーデータとのシームレスなデータ連携による、より詳細なデータ分析が可能になる。

図19は、選手のアイコンをダブルクリックする動作の流れを示す。まず、選手のアイコンをダブルクリックすると（ステップS19-1）、該当する選手のIDをチェックし（ステップS19-2）、該当する選手のゲームにおけるプレーデータフラグをチェックし（ステップS19-3）、P,D,S,F等のフラグ種別の合計数を算出し（ステップS19-4）、そしてフラグ種別の合計数をデータ分析エリア（データ分析表）に出力する（ステップS19-5）。

【0021】

⑦対象マッチ詳細データ表示（図10、図20、図21及び図22）

フォーメーション分析中に対象マッチ詳細データツールを起動すると、分析中の試合のその時間までのチームとしての「パス数」、「シュート数」、「ボール支配率」などの、例えば、図21に示すような、チーム比較データ一覧が表示される。その結果、フォーメーション分析対象試合の数値的な分析が瞬時に可能になる。

図22は、マッチ詳細データ表示の動作の流れを示す。まず、表示ボタンを

クリックし（ステップ S 2 2 - 1）、そのときのフレーム数(n)をチェックし（ステップ S 2 2 - 2）、そのフレーム以前の全選手プレー・ボールタッチのフラグ「プレーフラグ」をチェックし（ステップ S 2 2 - 3）、プレー種別に応じてプレーフラグをカウントし（ステップ S 2 2 - 4）、フラグ種別のプレー合計数・支配率等の総合比率を出力して（ステップ S 2 2 - 5）、動作を終了する。

【 0 0 2 2 】

⑧プレーリストの表示＜プレーのパッケージ管理＞(図 2 3)

サッカーの 1 プレーの単位をターンオーバーやボールデッドの時を境に切り分けて管理することができる。例えば、図 2 1 に示すように、城→（P：パス）→相馬→（DP：ドリブル・パス）→中山→（S：シュート）→ボバン、といったようなシュートカットされるなどして相手に攻撃が変わるまでをプレーの 1 パッケージとして管理しておくことにより、上記のようなフォーメーション検索中でもこのプレーリストを呼び出してプレーを選択することにより、自分の探しているシーンを簡単に探すことができる。その結果、目的のプレーをプレーの流れの中で探すことが可能になる。

【 0 0 2 3 】

プレーリストの種類（図 2 4、図 2 5、図 2 6 及び図 2 7）

（a）プレーリストの機能・操作： プレーリストは、試合における全てのプレーが敵・味方に関係なくリストの形で表示され、リストの数字を選択ダブルクリックすることにより希望のシーンを検索することができる。また、フォーメーション分析とは別に用意している「データ分析（個人）」に進むためのリンク機能としても利用できる。具体的には、図 2 4 に示すような画面において、現在反転している「城」をダブルクリックした場合は、この試合における城のパス（P）の詳細リストを確認できる画面に切り替わる。この時の該当プレーデータは、選手の名前の直後のプレーフラグに該当するプレーデータにリンクする（個人プレーデータ参照）。

図 2 5 は、プレーリスト出力ボタンの動作の流れを示す。まず、プレーリストボタンを押すと（ステップ S 2 5 - 1）、その試合におけるプレーフラグ・チーム ID を全てチェックし（ステップ S 2 5 - 2）、選手 ID ごとにプレーフラ

グを纏める（ステップ S 25-3）。次いで、纏まったプレーフラグは、どの選手が行ったプレーであるかをチェックし（ステップ S 25-4）、そのチェックの結果、ボールを支配している選手が直前のボール保有者と同一チームの ID を有するならば、同一のリストにデータを追加し（ステップ S 25-5）、ボールを支配している選手が直前のボール保有者とは別のチームの ID を有するかまたは、オンプレーフラグがゼロならば、別のリストとして管理し（ステップ S 25-6）、上記の操作を最終フレームまで繰り返し（ステップ S 25-7）、該当リストを出力する（ステップ S 25-8）。

【0024】

（b）プレーリストの種類

（b1）ゲーム全体プレーリスト（図 26）

「フォーメーション分析」中にプレーリストボタンを押した際に、画面が切り替わり表示される。「データ分析」のチームプレーデータの項目を一つ選択しプレーリストボタンを押した際に、画面が切り替わり表示される。内容的には、チームに関係なく敵味方のプレー内容が全て表示される。

（b2）個人全体プレーリスト（図 27）

「データ分析」の個人プレーデータの項目を一つ選択してプレーリストボタンを押した際に、画面が切り替わり表示される。内容的には、特定個人が係わったプレー内容が、全て表示される。

上述したように、「フォーメーション分析」は、プレーヤーの動きをグラフィカルに見ることができるが、試合を戦術的に分析するための様々な機能も備えている。これらの戦術的な機能は、画面の上部に配列されている「オプション操作機能ツール」の中に含まれている。以下に、これら「オプション操作機能ツール」について説明する。

【0025】

⑨オプション操作機能ツール

9 a. ビデオ再生ツール<リスト検索による再生>（図 28～図 36）

フォーメーション分析図（アニメーション）を見ているときに、この「とき」の動きは実際の映像ではどうなっているのか？と思ったときに、「ビデオ再生

ツール」(図28)のボタンを押すことにより、その「とき」を選択すれば、アニメーションのタイムコードとシンクロさせてビデオの頭出しを行い、実際の映像(図29)をパソコン画面上の別のウィンドウに表示・再生することができる。

図30は、ビデオ再生ツールの動作のフロー図である。まず、ビデオ再生ツールのボタンを押すことにより(ステップS30-1)、現状フレーム数をチェックし(ステップS30-2)、ビデオに同一フレーム番号を送信し(ステップS30-3)、該当するビデオをビデオウィンドウに出力し(ステップS30-4)、同一フレームのVTRを再生する(ステップS30-5)。ここで、ビデオ再生ツールのボタンを押して動作を終了する(ステップS30-6)。

ビデオのコントロール自体は、ビデオ再生ツールがアクティブ状態にある場合に、「option」キーを押しながらビデオ再生ツールを再びクリックすると、初期設定時に入力したカメラアングルリストがプルダウンメニューの形で表示され、その表示されたプルダウンメニュー(図28)から所望のカメラアングルを設定することができる。これにより、マルチアングルのスポーツ中継が開始された場合や複数のビデオ素材が入手できる状況でも対処できる。その結果、ビデオとの連携によるより具体的・実践的分析が可能であり、マルチアングルを効果的にコントロールすることもできる。

【0026】

図29～図36は、アングルの設定の例を示す図である。ここで、図29は、カメラ1による「全体俯瞰(解析用メイン画像)」のアングル、図31は、カメラ2による「ゴール逆スタンド」のアングル、図32は、カメラ3による「ゴール前」のアングル、図33は、カメラ4による「メインスタンド左」のアングル、図34は、カメラ5による「グラウンド<移動カメラ>」のアングル、図35は、カメラ6による「ゴールネット裏」のアングル、及び図36は、カメラ7による「コーナー」のアングルをそれぞれ示している。

本発明は、デジタル技術の普及により将来スポーツコンテンツが20以上のカメラを用いたマルチアングルで収録されても対処できるように、基本となる全体俯瞰映像に加えて、様々なアングルで同時収録された映像を使用して、それらの映像をタイムコードでシンクロさせて試合分析に応用できるように構成されて

いる。

【0027】

9b. チョーキングツール（図10、図37及び図38）

チョーキングツールは、ミーティング等を行う際にフォーメーションを見渡したマーキングなど、フォーメーションに関するレクチャーを行う際に、効果的なツールを提供する。ペンシル型のチョーキングツールボタンを押すとフォーメーションのCG動画が静止し、カーソルポインタが鉛筆型になり、その鉛筆型カーソルポインタを用いて画面上に自由に書き込むことができる。その結果、局面毎の詳細なレクチャーが可能になる。

図38は、チョーキングツールの動作を示す。まず、チョーキングツールのボタンを押すと（ステップS38-1）、フォーメーション分析席画面（アニメーション）を停止し（ステップS38-2）、新規透明レイヤーを作成し（ステップS38-3）、ペンツールを起動する（ステップS38-4）。再びチョーキングツールのボタンを押すことにより、その動作を終了する（ステップS38-5）。

【0028】

9c. 対象選手切り替えツール（図10、図39及び図40）

フォーメーションを分析するにあたって選手全員を見渡した状態での分析を基本とするが、例えば、自チームの攻撃（フォワード）の動きを重点的に分析したいというときに、この対象選手入れ替えツールを使用する。現在分析対象になっていない選手は、図39で黄色の円39a、39bで囲われている部分に配置される。また、選手の出し入れに関してはグラウンド内にドラッグすることによりアクティブ状態になる。他方、アクティブ状態の選手をグラウンド外にドラッグするとノンアクティブ状態になる。その結果、ポイントをしばった分析が可能になる。

図40は、対象選手切り替えツールの動作を示す。まず、対象選手切り替えツールのボタンを押す（ステップS40-1）、対象選手のクリック&ドラッグを行う（ステップS40-2）。切り替え対象選手が現在アクティブな選手であれば、対象選手をドラッグすることによりそのアイコン座標が $x > 120$ 又は x

＜0 になり（ステップ S 4 0 - 3）、ドラッグされた対象選手が非アクティブになる（ステップ S 4 0 - 4）。他方、切り替え対象選手が現在非アクティブな選手であれば、対象選手をドラッグすることによりそのアイコン座標が $0 < x < 120$ になり（ステップ S 4 0 - 5）、ドラッグされた対象選手がアクティブになる（ステップ S 4 0 - 6）。再び対象選手切り替えツールのボタンを押すことにより、その動作を終了する（ステップ S 4 0 - 7）。

【 0 0 2 9 】

9 d. 表示拡大縮小用虫眼鏡ツール（図 1 0、図 4 1 及び図 4 2）

データを分析するに際し、例えば、図 4 1 に示すようにゴール前に重点をおいて分析する場合、この虫眼鏡ツールを使用することにより画面を拡大することができる。この虫眼鏡ツールでフィールドを一回クリックすることによりカーソルを中心として画像倍率は 2 倍になる。画像を縮小するときは「option」キーを押すと虫眼鏡がマイナス型になり、「option」キーを押したままクリックすると画像は、2 分の 1 の縮小表示になる。この拡大縮小表示は、もう一度ツールアイコンを押して機能を解除すると通常の高さに戻ります。その結果、所望の部分を拡大することによりゾーンを絞った効果的な分析が可能になる。

図 4 2 は、表示拡大縮小用虫眼鏡ツールの動作を示す。まず、虫眼鏡ツールのボタンを押す（ステップ S 4 2 - 1）、画面上の所望の部分をクリックし（ステップ S 4 2 - 2）、クリックポイントを算出し（ステップ S 4 2 - 3）、クリックポイントを中心に 2 倍角表示する（ステップ S 4 2 - 4）。そして、option キーを押したままクリックする（ステップ S 4 2 - 5）と、画像が現状の倍角の $1/2$ に縮小され（ステップ S 4 2 - 6）、虫眼鏡ツールのボタンを再び押すと（ステップ S 4 2 - 7）、画面は通常の高さに戻り、動作を終了する。

【 0 0 3 0 】

9 e. フィールドのブロック表示ツール（図 1 0、図 4 3 及び図 4 4）

フィールドのブロック表示ツールを用いて、グラウンドを分割拡大表示することが可能になる。ツールアイコンをクリックすると図 4 3 に示すような分割パターンが出力され、この中の希望の分析エリアをクリックすることによりそのエリア以外がマスク表示される。また、選択の際には複数選択が可能で、右サイドの

3ブロック全てを選択することもできる。その結果、プレーグラウンドのゾーンを絞った効果的な分析が可能になる。

図44は、ブロック表示ツールの動作を示す。まず、ブロック表示ツールのボタンを押すと（ステップS44-1）、画面のブロック表示をする（ステップS44-2）。次いで、対象エリアを選択して（ステップS44-3）、選択エリア以外をマスク表示する（ステップS44-4）。ここで、再びブロック表示ツールのボタンを押すと（ステップS44-5）、動作を終了する。

【0031】

9f. ポジションによる選手の色分けツール（図10、図45及び図46）

サッカーなどのスポーツ試合は、ポジションが決まっているが、試合の流れに応じてポジションをスイッチしたり、カバーリングに入ったりして、通常、動きがめまぐるしく変化する。ここで、この色分けツールを使うことによりポジション毎の選手の動き、カバーリングの状況、ラインの統率などが色で認識できるようになる。例えば、図45に示すように、ディフェンス（DF）、ミッドフィールダ（MF）、フォワード（FW）等をそれぞれ色分けすることができる。その結果、選手とそのポジションをセグメント化することにより、マークの受渡しやカバーリングなどのフォーメーション分析の核になるポイントに焦点をあてた分析が可能になる。

図46は、ポジションによる色分けツールの動作を示す。まず、色分けツールのボタンを押すと（ステップS46-1）、選手毎のポジションデータ及びチームIDをチェックし（ステップS46-2）、同一チームは同系色でポジション毎に色変更する（ステップS46-3）。ここで、再び色分けツールのボタンを押すと（ステップS46-4）、動作を終了する。

【0032】

9g. 表示視点切り替えツール（図10、図47及び図48）

グラウンドの上方から見た分析画像だけでなく、例えば、図47に示すようなバックスタンド側、ゴール裏、コーナーエリアなど視点を変えて分析できるように、画面に表示する視点を複数の視点から任意に選択できる。視点を変えて分析している際にも、もう一度視点切り替えツールアイコンをクリックすることに

よりプルダウンメニューが現れ、視点の再設定が可能である。また、分析画像を 3 D 化することにより、アングルを任意に設定できるようなヴァーチャル空間を構築することができる。その結果、視点を変えることによりフォーメーションをより詳細に分析することが可能になる。

図 4 8 は、表示視点切り替えツールの動作を示す。まず、表示視点切り替えツールボタンを押すと（ステップ S 4 8 - 1）、各選手の x、y、z 座標をチェックし（ステップ S 4 8 - 2）、新たな視点位置（指定のカメラ位置）に対応するように各選手の座標の数値変換を行い（ステップ S 4 8 - 3）、その変換された座標の数値に基いて画面を再出力する（ステップ S 4 8 - 4）。ここで、再び表示視点切り替えツールのボタンを押すと（ステップ S 4 8 - 5）、動作を終了する。

【 0 0 3 3 】

9 h. 交代選手活動エリアの選手動作 O L 表示ツール（図 1 0、図 4 9 及び図 5 0）

図 4 9 に示すように、「交代する前の選手」の動きと「交代した後の選手」の動きとをオーバーラップ表示させてそれぞれの選手の活動エリアを分析することを可能にする。その結果、選手の交代前後を比較することにより、選手交代の適合性、及び選手毎による得意エリアの比較分析が可能になる。

図 5 0 は、選手動作 O L 比較表示ツールの動作を示す。まず、選手動作比較ツールのボタンを押すと（ステップ S 5 0 - 1）、選手交代のチェックを行い（ステップ S 5 0 - 2）、次いで対象選手の x、y、z 座標をチェックして（ステップ S 5 0 - 3）、フレーム進行順に線を画面上に描画する（ステップ S 5 0 - 4）。ここで、再び選手動作 O L 比較表示ツールのボタンを押すと（ステップ S 5 0 - 5）、動作を終了する。

【 0 0 3 4 】

9 i. プレーの数値化ツール（図 1 0、図 5 1 及び図 5 2）

数値化ツールによりプレーに対する評価を数値化して表示することが可能になる（図 5 1）。具体的には、ドリブルでディフェンスを抜いたというプレーの場合、攻め手のドリブルのスピードやディフェンスの位置などにより、「抜かれ

ても無理はないプレー」だったか、「ドリブルカットしてしかるべきプレー」だったのかということを客観的に数値で表現することができる。また、プレー数値化ツールを押した後に選手のアイコン（数字の書かれた青丸・赤丸）をダブルクリックするとその選手のこの試合を通しての客観的評価表をウィンドウ表示することも可能である。その結果、個々のプレーヤーのそれぞれのプレーに対する客観的評価が可能になる。また、一試合に対して個々のプレーヤーの数値を総計することにより、その試合における各プレーヤーの客観的かつ総合的評価が可能になる。

図52は、プレーの数値化ツールの動作を示す。まず、数値化ツールのボタンを押す（ステップS52-1）、次いで対象選手を選択し（ステップS52-2）、選手の座標によりマークマンを選定し（ステップS52-3）、相手選手の移動スピードを算出し（ステップS52-4）、過去のデータより作成した判断基準データである比較参照データと比較し（ステップS52-5）、その比較により数値を出力する（ステップS52-6）。そして、ステップS52-4～S52-6までをプレー毎に繰り返す。ここで、再び数値化ツールのボタンを押すと（ステップS52-7）、動作を終了する。

【0035】

9j. オープンスペース表示ツール（図10、図53及び図54）

図53に示すように、サッカーにおいて守備側のプレーヤーが誰もいないスペース（オープンスペース）を広く取り、そこに攻撃側のプレーヤーを走り込ませるということは攻撃の際に非常に重要なことである。このスペースの取り方を分析する際に、オープンスペース表示ツールを利用してプレーヤーが密集していないエリアを随時グラフィカルに表現することが可能になる。その結果、攻撃の際、攻めの切り口の明確化を行うことができる。

図54は、オープンスペース表示ツールの動作を示す。まず、オープンスペース表示ツールのボタンを押すと（ステップS54-1）、ボール保有者のチームIDを特定し（ステップS54-2）、相手ゴールサイドのディフェンス選手を特定し（ステップS54-3）、特定されたディフェンス選手のx、y座標を結んだ図形、及びx、y座標を中心とした半径10m（フィールドのスケールに

において)の円をそれぞれ作成し(ステップS54-4)、相手ゴールサイド範囲($0 < x < 60$ 、 $0 < y < 80$)又は($60 < x < 120$ 、 $0 < y < 80$)を描画する準備を行い(ステップS54-5)、ゴールサイド範囲-作成図形の範囲を出力・表示する(ステップS54-6)。ここで、再びオープンスペース表示ツールのボタンを押すと(ステップS54-7)、動作を終了する。

【0036】

9k. 最終ラインの押し上げ表示ツール(図10、図55及び図56)

サッカーは、一チームとして見た場合、攻撃の最前線と守りの最終ラインの距離を狭く保ったコンパクトなフォーメーションが通常良いフォーメーションであるとされる。この最終ライン押し上げツールでは、図55に示すように、その最前線と最終ラインの伸幅の部分を半透明のマスキングをして表現することが可能である。その結果、フォーメーション全体を見たコンパクトサッカーの達成度の明確化を行うことができる。

図56は、最終ラインの押し上げ表示ツールの動作を示す。まず、押し上げツールボタンを押す(ステップS56-1)、チームを選択する(ステップS56-2)と、選択チームの全選手のx座標をチェックし(ステップS56-3)、x座標の最大値・最小値を選出し(ステップS56-4)、(xの最小値・y=0)・(xの最小値・y=80)・(xの最大値・y=0)・(xの最大値・y=80)の4点間を半透明レイヤーで描画する(ステップS56-5)。上記ステップS3~S5をフレーム毎に繰り返す。そして、再び押し上げツールのボタンを押すと(ステップS56-6)、動作を終了する。

【0037】

9l. 選手の動きの軌跡表示ツール(図10、図57及び図58)

このツールボタンを押すことにより、軌跡を表示する選手を選択する状態になり、選手の全アイコンが点滅して、ムービーの再生が一時停止する。ここで任意の選手をクリックすると点滅が解除され、クリックされた選手の軌跡表示が指定されて、図57に示すように、その選手の動きの軌跡が画面上に表示される。この例では、この時の矢印の色は、フォーメーションで設定した色で表示される。その結果、個々の選手のプレーを視覚的によりわかりやすく分析することが可

能になる。

図 5 8 は、選手の動きの軌跡表示ツールの動作を示す。まず、軌跡ツールのボタンを押し（ステップ S 5 8-1）、選手を選択すると（ステップ S 5 8-2）、現在のフレーム数をチェックし（ステップ S 5 8-3）、5 秒分に相当する直前 50 フレーム分の座標をフレーム順に線として描画し（ステップ S 5 8-4）、直前 50 フレーム以前の座標ポイントを消去する（ステップ S 5 8-5）。上記ステップ S 5 8-3～S 5 8-5 をフレーム毎に繰り返す（ステップ S 5 8-6）。そして、再び軌跡ツールのボタンを押すと（ステップ S 5 8-7）、動作を終了する。

【0038】

9 m. ポジション関係性表示ツール（図 10、図 5 9 及び図 6 0）

サッカーは、動きの中で、プレーヤー同士のポジショニングやポジションの受け渡しなどを効果的に行っていくことが非常に重要である。このツールでは、2 人の選手を選んだ場合は選択選手間を線で結び、また、図 5 9 に示すように、3 人以上のプレーヤーを選択した場合は選択選手間を図形で囲み、その形成された線の長さや図形の大きさをリアルタイムで描画することが可能になる。その結果、選手間の動きの機能性の確認、及び戦術の理解度の確認が可能になる。

図 6 0 は、ポジション関係性表示ツールの動作を示す。まず、関係性ツールのボタンを押し（ステップ S 6 0-1）、対象選手を選択すると（ステップ S 6 0-2）、対象選手の x、y 座標をチェックし（ステップ S 6 0-3）、選択選手数の分の画数を持つ多角形を描画する（ステップ S 6 0-4）。上記ステップ S 6 0-3 及び S 6 0-4 をフレーム毎に繰り返す。そして、再び関係性ツールのボタンを押すと（ステップ S 6 0-5）、動作を終了する。

【0039】

9 n. 進行ベクトル表示ツール（図 10、図 6 1 及び図 6 2）

自動追尾により取得した座標データの 1 フレーム先を先読みし、前フレームとの座標差を利用して進行方向を割り出し、その割り出した結果に基づいて、進む方向を表す三角形を、選択した選手アイコンにリアルタイムで追加表示する（図 6 1）。その結果、平面の簡単な選手アイコンを用いて個々の選手の進行方向

を表現することが可能になる。

図 6 2 は、進行ベクトル表示ツールの動作を示す。まず、進行ベクトル表示ツールのボタンを押し（ステップ S 6 2 - 1）、対象選手を選択すると（ステップ S 6 2 - 2）、選択した選手の現在の座標をチェックし（ステップ S 6 2 - 3）、当該選手の 1 フレーム先の座標をチェックし（ステップ S 6 2 - 4）、現在の座標と 1 フレーム先の座標との間の変化を算出し（ステップ S 6 2 - 5）、進行方向に頂点に向けた三角形を描画する（ステップ S 6 2 - 6）。上記ステップ S 6 2 - 4 ~ S 6 2 - 6 をフレーム毎に繰り返す。そして、再びベクトル表示ツールのボタンを押すと（ステップ S 6 2 - 7）、動作を終了する。

【 0 0 4 0 】

次に、図 6 3 ~ 図 1 0 4 を参照して、「データ分析」 2 0 2 (図 2 参照)について詳述する。

図 6 3 に示すように、「城／中田／日本代表／晴れ の検索結果」 4 0 0 1 という項目に続いて、「複数選択可」 4 0 0 2 の項目、「検索結果」 4 0 0 3 の項目、「分析対象」 4 0 0 4 の項目、「追加」 4 0 0 5 の項目、「全て」 4 0 0 6 の項目、「個人分析開始」 4 0 0 7 の項目、「チーム分析開始」 4 0 0 8 の項目及び矢印と共に「戻る」項目 4 0 0 9 が画面に表示される。

この例では、検索結果 4 0 0 3 の項目には、図 6 に示したものと同一であり

2 / 5	日本代表	v s 韓国代表	晴れ
3 / 8	日本代表	v s クロアチア代表	晴れ
3 / 1 2	日本代表	v s ブラジル代表	晴れ
4 / 2	日本代表	v s パラグアイ代表	晴れ
5 / 6	日本代表	v s マカオ代表	晴れ
5 / 2 8	日本代表	v s U A E 代表	晴れ
6 / 1 2	日本代表	v s 韓国代表	晴れ
6 / 1 7	日本代表	v s 中国代表	晴れ
6 / 2 9	日本代表	v s アルゼンチン代表	晴れ
7 / 1 2	日本代表	v s サウジアラビア代表	晴れ

が表示される。

「データ分析」では、マッチリストの中から複数の分析対象試合を選択（複数選択可）する。この例では検索結果から「2 / 5 日本代表 v s 韓国代表 晴れ、3 / 8 日本代表 v s クロアチア代表 晴れ、3 / 1 2 日本代表 v s ブラジル代表 晴れ」の項目をそれぞれクリックすると、この対応部分が「分析対象」4 0 0 4 の対象項目 4 0 1 0 として

2 / 5 日本代表 v s 韓国代表 晴れ
3 / 8 日本代表 v s クロアチア代表 晴れ
3 / 1 2 日本代表 v s ブラジル代表 晴れ

のように示される。

ここで「個人分析開始」4 0 0 7 をクリックすることにより、図 6 4 に示すような「個人データ分析対象選手選択メニュー」5 0 0 0 の画面に進む（詳細は後述する）。また、図 6 3 の「チーム分析開始」4 0 0 8 をクリックすることにより、図 6 5 に示すような「チームデータ分析対象選手選択メニュー」6 0 0 0 の画面に進む（詳細は後述する）。また、図 6 3 の「戻る」4 0 0 9 をクリックすると分析対象検索サブメニューへ戻る。

【0 0 4 1】

まず、「データ分析」における「個人分析」について説明する。

図 6 3 の「個人分析開始」4 0 0 7 をクリックすることにより、図 6 4 に示すような「個人データ分析対象選手選択メニュー」5 0 0 0 が図 1 のディスプレイ 5 0 の画面に表示される。図 6 4 の上方に示されている「選択結果」5 0 0 1 の中から、対象となる試合を一つ選択してクリックすると、その「試合」に出場している選手の一覧を表わす「選手リスト」5 0 0 2 がその下方に表示される。図 6 4 では、その一部が以下のようにリストアップされており、図 6 4 の 5 0 0 2 の右側のスクロールキー（図示省略）を下方向に移動することにより更なる選手をリストアップすることができるように構成されている。

2 0 ・ 川口 2 0 ・ スーケル
1 7 ・ 秋田 1 0 ・ ボバン
4 ・ 井原 1 1 ・ ビリッチ

- | | |
|--------|-----------|
| 16・ 斉藤 | 8・ ボクシッチ |
| 19・ 中村 | 10・ シミッチ |
| 7・ 本田 | 5・ プロシネツキ |
| 8・ 中田 | 15・ マリッチ |

ここで、表示された「選手リスト」5002の中から選手を一人だけ選択してクリックした後、「決定ボタン」5003をクリックすると、選択された選手の上記該当試合における「プレーの詳細分析」画面（後述する）が表示される。また、「個人データ分析対象選手選択メニュー」5000からは、（１）「データ分析トップメニュー」5004、（２）「分析対象検索サブメニュー」5005にそれぞれ戻ることができる。

【0042】

次に、各「プレーの詳細分析」画面を具体的に説明する。

【0043】

11a. 個人データ＜フィールドプレーヤー＞（図64及び図66）

「個人データ分析対象メニュー」（図64）でフィールドプレーヤー（選手）を選択した場合、その選手が分析対象試合で放ったシュート数・ファール数などの細かい数値データをリストの形で見ることができる。

図66は、フィールドプレーヤーとして「中田」選手を選択した場合を示している。図66では、「中田の個人データ一覧」として、「vsクロアチア」、「vs韓国」及び「vsブラジル」の三試合における「パス」、「シュート」、「ファール」、「カード」、「獲得カード」及び「運動能力」がそれぞれ示されている。一例として図66の「vsクロアチア戦」での「パス数」の数字をクリックすることにより、図67に示すような「個人プレーデータ」の「中田の個人プレーデータ一覧＜パス＞」（以下に詳細に説明する）の画面が表示される。

また、図66の右側に示されている「詳細データ」6001～6003をクリックすることにより、対応する各試合で行われたプレーを分析して得られたプレーをグラフ化・図案化した各種データを見ることのできる「個人関連詳細データメニュー」（後述する）に進むように構成されている。

【0044】

11b. 個人プレーデータ (図64及び図67)

図66の「個人データ<中田>」の「vsクロアチア戦」における「パス」の「総回数」の数字をクリックすると、図67に示すような「個人プレーデータ」の画面が表示され、「vsクロアチア戦」における「中田」選手のパスプレーの詳細を見ることができる。これは、「シュート」、「ファール」等についても同様である。

図67に示した画面では、項目として、「パス」が行われた時間を表わす「時間」、パスを受け取る選手の名前を表わす「パス相手」、パスをしたときの「蹴り足」、「スピード」、「距離」及び「パス方向」がリストの形で示されている。

図67に示したリストの中から一つの「パス」プレーを選択し、「プレーリスト」7001をクリックすると上述した「フォーメーション分析」に繋がる「プレーリスト」(前述した図26及び図27参照)の画面に進むことができる。

12. チームデータ (図68)

図68に示すような「チームデータ」の「データ<Jチーム>」では、図65の「チームデータ分析対象選択メニュー」でチームとして「日本代表(Jチーム)」を選択したときに、Jチームが分析対象試合で行った「パス」数、「シュート」数、「ファール」数、「カード」数、「獲得カード」、「運動能力」、「ボールタッチ」、「ドリブル距離」、「オフサイド」、「FK(フリーキック)」、「CK(コーナキック)」、「トップ→ボトム」、「敵陣侵入率」(図示省略)、「ルーズボール獲得率」(図示省略)、「ボール支配率」(図示省略)などの細かい数値データをリストの形で見ることができる。

ここでは各試合での「パス」の総回数、「シュート」の総回数、「ファール」の総回数等の各数字をクリックすることにより、チームとしてそれぞれのプレーがどの時間帯に行われたものであるかといったプレーの詳細内容をリストの形で見ることができる「チームプレーデータ」に進むことができる。

図69は、「パス」プレーにおける「チームプレーデータ」を示す「チームプレーデータ<パス>」の例である。

また、図68の右側にある「詳細データ」8001~8003をクリックす

ることにより、各試合において行われたプレーを分析してグラフ化・図案化した各種データを見ることのできる「チーム関連詳細データメニュー」（後述する）に進むように構成されている。更に、「データ分析トップメニューへ戻る」の項目をクリックすることにより、図 63 に示した「データ分析トップメニュー」に戻るよう構成されている。

【0045】

次に、上記した「個人関連詳細データ」について詳述する。

【0046】

12. 個人関連詳細データメニュー

図 70 に示すように、「個人データ」には試合毎に「個人関連詳細データ」を呼び出すメニュー（アイコン）7001～7003 が設けられており、このアイコン 7001～7003 をクリックするとそれぞれの該当試合において入手可能な「個人関連詳細データ」のタイトルリスト（メニュー）が、図 1 の自動追尾装置 20 の記憶装置 23 からインタフェース部 30 を介して図 1 の画像表示装置 50 の画面上に出力され、この出力されたリストの中から任意のデータを選んでその内容を見ることができる。

図 71 に概略的に示すように、この「個人関連詳細データ」は、基本的にグラフや図の形で示されるもので、例えば、「シュートの弾道図」、「移動スピードの推移」、「単位時間当たりの移動距離推移」、「前後半での活動エリア比較図」、及び「パス導線図」などが含まれている。なお、「個人関連詳細データ」は、グラフなどで示されるものなので、それ以降のリンクを設けていない。

【0047】

12a. 個人関連データーシュートの弾道図（図 72）

「個人データ」を分析中に「個人関連データ」の画面に移動して、「個人の放ったシュートの弾道図」を選択すると、該当する選手の該当する試合における

(1) 総シュート数、(2) それぞれのシュートの弾道、が一目でわかる図が、図 1 の自動追尾装置 20 の記憶装置 23 からインタフェース部 30 を介して図 1 の画像表示装置 50 の画面上に出力される。

図 72 は、3 月 8 日の「v s クロアチア戦」で、「中田」選手が放った総シ

シュート数「3本」の弾道をそれぞれ視覚的に容易に理解できるように図示している。

図 7 3 は、個人の放ったシュートの弾道図ツールの動作を示す。まず、シュート弾道図選択ボタンを押すと（ステップ S 7 3 - 1）、対象選手のプレーフラグの s をチェックし（ステップ S 7 3 - 2）、s フラグの数をカウントしてシュート総数に反映させて（ステップ S 7 3 - 3）、s フラグ以降のボールの x、y 座標をラインで描画する（ステップ S 7 3 - 4）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 7 3 - 5）、個人詳細データメニューに戻る。

【0 0 4 8】

1 2 b. 個人関連データー移動スピードの推移(図 7 4)

「個人データ」を分析中に「個人関連データ」の画面に移動して、「試合における個人の移動スピードの推移」を選択すると、選手のその試合における（1）移動の平均スピード、（2）時間軸で追った移動のスピード、が一目でわかるグラフが、図 1 の自動追尾装置 2 0 の記憶装置 2 3 からインタフェース部 3 0 を介して図 1 の画像表示装置 5 0 の画面上に出力される。

図 7 4 では、3 月 8 日の「v s クロアチア戦」における、「中田」選手の移動スピードを、時間を横軸のパラメータとして示したものである。これによれば、前半戦の後の方では、スピードが全体的に落ちており、得点にからむ期間までは、フィールド上であまり動いていない様子が理解できる。

図 7 5 は、移動スピード推移ツールの動作を示す。まず、移動スピード推移のボタンを押すと（ステップ S 7 5 - 1）、対象選手の x、y 座標をチェックし（ステップ S 7 5 - 2）、3 0 フレーム毎の変化を数値化し（ステップ S 7 5 - 3）、移動スピードを算出してグラフを描画する（ステップ S 7 5 - 4）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 7 5 - 5）、個人詳細データメニューに戻る。

【0 0 4 9】

1 2 c. 個人関連データー単位時間当たりの移動距離推移(図 7 6)

「個人データ」を分析中に「個人関連データ」の画面に移動して、「試合における個人の単位時間当たりの移動距離推移」を選択すると、該当する選手のそ

の試合における、(1) 総移動距離、(2) 時間軸で追った単位時間当たりの移動距離が一目でわかるグラフが、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース部30を介して図1の画像表示装置50の画面上に出力される。

図76に示す例では、3月8日の「v s クロアチア戦」における、「中田」選手の総移動距離は、2580 mであり、単位時間あたりの移動距離は、後半戦の後の方を除けば平均的に推移している様子が理解できる。

図77は、個人移動距離推移ツールの動作を示す。まず、個人移動距離推移のボタンを押すと(ステップS77-1)、対象選手のx、y座標をチェックし(ステップS77-2)、フレーム毎に移動距離を算出し(ステップS77-3)、1分当たりの移動距離にブロック化し(ステップS77-4)、移動距離を描画する(ステップS77-5)。そして、戻るボタンを押すと(ステップS77-6)、個人詳細データメニューに戻る。

【0050】

12d. 個人関連データ-前後半活動エリア比較(図78)

「個人データ」を分析中に「個人関連データ」の画面に移動して、「前後半での活動エリア比較図」を選択すると、該当する選手のその試合における(1) 前後半のそれぞれの移動距離、(2) 移動距離の前後半比較図が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース部30を介して図1の画像表示装置50の画面上に出力される。

図78では、3月8日の「v s クロアチア戦」における、「中田」選手の前半の移動距離が1852 m、後半の移動距離が1735 mであり、前半及び後半における活動エリアがそれぞれ軌跡で描かれている。

図79は、前後半活動エリア比較ツールの動作を示す。まず、活動エリア比較ボタンを押すと(ステップS79-1)、対象選手のx、y、z座標をチェックし(ステップS79-2)、前後半に分けてフレームの進行順に線を描画し(ステップS79-3)、前後半の総移動距離を算出・出力する(ステップS79-4)。そして、戻るボタンを押すと(ステップS79-5)、個人詳細データメニューに戻る。

【0051】

1 2 e. 個人関連データ—個人のパス導線図（図 8 0）

個人データを分析中に「個人関連データ」の画面に移動して、「前後半での活動エリア比較図」を選択すると、該当する選手のその試合における（１）個人の総パス数（キャッチ・出し）、（２）個人間パス頻度が一目でわかる図が、図 1 の自動追尾装置 2 0 の記憶装置 2 3 からインタフェース部 3 0 を介して図 1 の画像表示装置 5 0 の画面上に出力される。

図 8 0 では、3 月 8 日の「v s クロアチア戦」における、「中田」選手の総パス数が示されており、「中田」選手の総パスキャッチ数が 3 6 回、総パス出し数が 3 5 回であり、図 8 0 の上段には「中田」選手がパスを受けた選手、下段には「中田」選手がパスを出した選手がそれぞれ示されている。各選手間のラインの濃淡（太い→細い）によりしたパスの頻度も容易に視覚的に理解することができる。図 8 0 の例では、「秋田」選手や「相馬」選手からパスを受け取る回数が多いと共に、「城」選手や「中山」選手にパスを出す頻度が多いことが理解できる。

図 8 1 は、個人パスの導線図ツールの動作を示す。まず、個人のパスの導線図ボタンを押すと（ステップ S 8 1-1）、全選手のプレーリストをチェックし（ステップ S 8 1-2）、対象選手のトラップフラグの前、パスフラグの立っている選手がボールを出した数をチェック・カウントし（ステップ S 8 1-3）、対象選手のパスフラグの後、誰がボールを受けたかをチェック・カウントし（ステップ S 8 1-4）、それぞれの選手から及び選手へのパスの数をカウントしパス頻度のラインを描画する（ステップ S 8 1-5）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 8 1-6）、個人詳細データメニューに戻る。

【0052】

次に、チーム関連データについて説明する。

【0053】

1 3. チーム関連データメニュー（図 8 2）

「チームデータ」の項目には試合毎に「チーム関連データ」を呼び出すアイコン 8 0 0 1～8 0 0 3 が設けられており、このアイコン 8 0 0 1～8 0 0 3 をクリックするとそれぞれの該当試合において入手可能なチームの「チーム関連デ

ータ」のタイトルリストが、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力され、このリストの中から任意のデータを選んでその内容を見ることができる。上述した「個人関連データ」と同様に、この「チーム関連データ」は、基本的にグラフや図の形で表示されるものであり、図83に示されているように、「ファールを侵してしまったエリア分布図」、「シュートサイド傾向」、「シュートの弾道図」、「シュート距離傾向」、「ディフェンス時のトップとボトム幅推移」、「時間推移による攻守傾向」、「ボール支配率推移」、「エリア別ボール支配率比較」、「オフense時の球回しの軌跡」及び「パス導線図」などが含まれている。なお、「チーム関連詳細データ」は、グラフなどで示されるものなので、それ以降のリンクを設けていない。

【0054】

13a. チーム関連データーファールを侵してしまったエリア分布図(図84)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームのファールを侵してしまったエリア分布図」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1)総ファール数、(2)時間軸に沿ったそれぞれのファールを侵したエリア、が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図84の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、前半では敵陣に入ってからファールが多く、後半では自陣と敵陣でほぼ平均していることが理解できる。更に、敵陣でファールをした後に被得点されていることが容易に理解できる。

図85は、チーム・ファールエリア分布図ツールの動作を示す。まず、ファール・エリアのボタンを押すと(ステップS85-1)、ファールフラグをチェックし(ステップS85-2)、フラグが立ったときの選手のx座標・フレーム数をグラフに反映する(ステップS85-3)。そして、戻るボタンを押すと(ステップS85-4)、チーム詳細データメニューに戻る。

【0055】

13b. チーム関連データーシュートサイド(図86)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームの時間推移によるシュートサイド傾向」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) 総シュート数、(2) 時間軸に沿ったそれぞれのシュートを放った角度が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図86の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、前半は、右サイドからのシュートが左サイドよりも多かったが、後半には、スタート直後にはサイド攻撃からのシュートがあったが、その後はシュートがほぼセンターを中心にして放されたことが理解できる。

図87は、チーム・シュートサイド傾向ツールの動作を示す。まず、シュートサイド傾向ボタンを押すと(ステップS87-1)、全選手のシュートフラグをチェックし(ステップS87-2)、フラグが立ったときのボールのy座標・フレーム数をグラフに反映する(ステップS87-3)。そして、戻るボタンを押すと(ステップS87-4)、チーム詳細データメニューに戻る。

【0056】

13c. チーム関連データーシュート弾道図(図88)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームの放ったシュートの弾道図」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) 総シュート数、(2) 時間軸に沿ったそれぞれのシュートを放った弾道、が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図88の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、選手番号8、11、19、22の各選手が放ったシュートの弾道が図示されている。右のペナルティエリア内から8番の選手によって放たれたシュートがゴールしていることが容易に理解できる。また、19番の選手によるシュートは、ネットの上を通過したシュートであることも理解できる。

図89は、チームシュート弾道図ツールの動作を示す。まず、シュート弾道図のボタンを押すと(ステップS89-1)、全選手のプレーフラグのsをチェックし(ステップS89-2)、sフラグの数をカウントしてシュート総数に反映

し（ステップ S 8 9 - 3）、s フラグ以降のボールの x、y 座標をラインで描画する（ステップ S 8 9 - 4）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 8 9 - 5）、チーム詳細データメニューに戻る。

【 0 0 5 7 】

1 3 d. チーム関連データ・シュート距離傾向（図 9 0）

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「時間推移によるチームの放ったシュート距離傾向」を選択すると、チームとしてのその試合における、（1）シュートの平均距離、（2）時間軸に沿ったそれぞれのシュートの距離が一目でわかる図が、図 1 の自動追尾装置 2 0 の記憶装置 2 3 からインタフェース 3 0 を介して画像表示装置 5 0 の画面上に出力される。

図 9 0 の例では、3 月 8 日の「v s クロアチア戦」において、前半は比較的 4 0 m までの距離でゴールの近傍からその中間においてシュートが放されていたものが、後半では約 2 5 m ~ 3 0 m からの距離からのシュートが増えてきていることが理解できる。即ち、ゴールの近くでは、シュートができていない様子が明確に図示されている。また、平均シュート距離は、2 8 . 2 m であることが分かる。

図 9 1 は、チーム・シュート距離傾向ツールの動作を示す。まず、シュート距離傾向のボタンを押すと（ステップ S 9 1 - 1）、全選手のシュートフラグをチェックし（ステップ S 9 1 - 2）、フラグが立ったときのボールの x 座標・フレーム数をグラフに反映する（ステップ S 9 1 - 3）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 9 1 - 4）、チーム詳細データメニューに戻る。

1 4 e. チーム関連データ・ディフェンス時のトップとボトム幅推移（図 9 2）

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームのディフェンス時のトップとボトム幅推移」を選択すると、チームとしてのその試合における、（1）トップとボトムの平均距離、（2）時間軸に沿ったディフェンスのトップとボトムの幅が一目でわかる図が、図 1 の自動追尾装置 2 0 の記憶装置 2 3 からインタフェース 3 0 を介して画像表示装置 5 0 の画面上に出力される。

図92の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、得点時にはトップとボトム之差が約20m以内であったものが、被得点時には25mぐらいに広がり、其の後30m近くまで広がってしまった。これは、オフサイドトラップを掛けにくくしてディフェンスを苦しくしていると共に、相手に攻撃のチャンスを与えてしまっていることを示している。

図93は、チーム・ディフェンスのトップ-ボトム幅ツールの動作を示す。まず、トップ-ボトム幅のボタンを押すと（ステップS93-1）、選択チームの全選手のx座標をチェックし（ステップS93-2）、x座標の最大値・最小値を選出し（ステップS93-3）、フレーム毎にx座標の（最大値-最小値）を算出・グラフに描画する（ステップS93-4）。そして、戻るボタンを押すと（ステップS93-5）、チーム詳細データメニューに戻る。

【0058】

13f. チーム関連データ-攻守傾向(図94)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「時間推移によるチームの攻守傾向」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) 敵陣内プレー率、(2) 時間軸に沿ったボールの移動経路<前後の動き>が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図94の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、キックオフからタイムアップまでの日本代表チームの攻守の様子が一目瞭然である。前半と後半にそれぞれ一度ずつ大きな攻撃の時間があるが、総じて守勢であることが理解できる。

図95は、チーム・攻守傾向ツールの動作を示す。まず、チーム攻守傾向のボタンを押すと（ステップS95-1）、ボールのx座標をチェックし（ステップS95-2）、フレーム毎にラインを描画する（ステップS95-3）。そして、戻るボタンを押すと（ステップS95-4）、チーム詳細データメニューに戻る。

【0059】

13g. チーム関連データ-ボール支配率推移(図96)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「時間推移によるチームのボール支配率推移」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) ボール支配率、(2) 時間軸に沿ったボール支配率推移が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図96の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、ボールの支配率が38%であり、特に前半終了間際から後半開始早々では、ボールの支配率が極めて低いことが一目瞭然である。

図97は、チーム・ボール支配率ツールの動作を示す。まず、ボール支配率ボタンを押すと(ステップS97-1)、全選手のボールタッチフラグをチェックし(ステップS97-2)、1分単位で両チームのボールタッチフラグの比率を算出し(ステップS97-3)、フラグ比率をグラフに描画する(ステップS97-4)。そして、戻るボタンを押すと(ステップS97-5)、チーム詳細データメニューに戻る。

【0060】

13h. チーム関連データーエリア別ボール支配率(図98)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームのエリア別ボール支配率」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) プレーのエリア比率、(2) エリア毎の両チームのボール支配比率が一目でわかる表が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図98の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、各エリア毎(A~D)のボール支配率が示されている。

図99は、エリア別ボール支配率ツールの動作を示す。まず、エリア別ボール支配率ボタンを押すと(ステップS99-1)、全選手のボールタッチフラグ・フラグの立ったときのボールのx、y座標をチェックし(ステップS99-2)、フラグをボール座標(x、y) = A領域(60以下、40以下) B領域(60以上、40以下) C領域(60以下、40以上) D領域(60以上、40以上)に分別し(ステップ99-S3)、エリア毎に両チームのボールタッチフラグ

の比率を算出・表に反映する（ステップ S 99-4）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 99-5）、チーム詳細データメニューに戻る。

【0061】

13 i. チーム関連データ・オフENS時の球回しの軌跡(図100)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームのオフENS時の球回しの軌跡」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) 総パス数、(2) 前後半で色を変えたチームの球回しの軌跡が一目でわかる図が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図100の例では、3月8日の「v s クロアチア戦」において、日本代表チームがオフENS時に行った球回しの軌跡が示されている。この図より、チーム全体として「赤」の軌跡で示されている攻撃のときには、エリア的に平均して球回しがなされているた、「黄色」の軌跡で示されている攻撃のときには、右側下方での球回しが比較的多くなされていることが理解できる。

図101は、チーム・オフENS時の球回しツールの動作を示す。まず、球回しボタンを押すと（ステップ S 101-1）、全選手のボールタッチフラグをチェックし（ステップ S 101-2）、ボールタッチフラグが立ったときのボール座標をチェック・ラインで描画する（ステップ S 101-3）。そして、戻るボタンを押すと（ステップ S 101-4）、チーム詳細データメニューに戻る。

【0062】

13 j. チーム関連データ・パス導線(図102、図103及び図104)

「チームデータ」を分析中に「チーム関連データ」の画面に移動して、「チームのパス導線」を選択すると、チームとしてのその試合における、(1) 総パス数、(2) 選手間のパス頻度、が一目でわかる図（図73）が、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に出力される。

図102は、3月8日の「v s クロアチア戦」における「チームパス導線図」を示すものであり、この図によりこの試合において各選手間でパスがどの程度頻繁に行われたかを容易に理解することができる。

図103は、チーム・パス導線図ツールの動作を示す。まず、チーム・パス導線図ボタンを押すと（ステップS103-1）、全選手のプレーリストをチェックし（ステップS103-2）、対象選手のトラップフラグの前、パスフラグの立っている選手がボールを出した数（回数）をチェック・カウントし（ステップS103-3）、対象選手のパスフラグの後、誰がボールを受け取ったのかをチェック・カウントし（ステップS103-4）、それぞれの選手から・及び選手へのパスの数をカウントしてパス頻度のラインを描画し（ステップS103-5）、全選手に繰り返す（ステップS103-6）。そして、戻るボタンを押すと（ステップS103-7）、個人詳細データメニューに戻る。

図104の「チームパス導線図」で一つの選手名をクリックすることにより、クリックした特定の選手の「パスの入り」と「パスの出」がわかる個人「パス導線図」（図102）を、図1の自動追尾装置20の記憶装置23からインタフェース30を介して画像表示装置50の画面上に呼び出すことができる。図104は、3月8日の「vsクロアチア戦」における「中田」選手の「パスの入り」と「パスの出」を示す。

【0063】

【発明の効果】

本発明の時系列データ処理装置は、特定の対象物を撮像する撮像手段と、撮像手段によって撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成するデータ処理手段と、データ処理手段で生成されたデータリストに基づいて対象物の位置及び状態の推移を動画化する動画化手段と、データ処理手段によって生成されたデータリスト及び動画化手段によって動画化された画像の少なくとも一方を表示する表示手段とを備えているので、試合における個々のプレーヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる。その結果、ローコストで収録できる映像素材からゲーム中のプレーヤー動作の完全なトレースを可能にする自動追尾技術により得られる基礎データに基づき、サッカーチームのコーチや審判、公式記録員やメディア関係者など、ゲームに関連するプロフェッショナルが必要とするデータを分析及び抽出することができる。

本発明の時系列データ処理装置は、スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、所定のフォーマットに処理されたデータを記憶するデータ処理手段と、データ処理手段に接続され、複数の指示を入力することができるように構成された指示入力手段を有し、指示入力手段により入力された指示に基づいてデータ処理手段に記憶されている所定のフォーマットに処理されたデータを入力しかつ所定のフォームに変換して出力するインタフェース手段と、インタフェース手段に接続され、インタフェース手段から出力されたデータを入力して画面上に表示する画像表示手段とを備えているので、試合における個々のプレーヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる。その結果、ローコストで収録できる映像素材からゲーム中のプレーヤー動作の完全なトレースを可能にする自動追尾技術により得られる基礎データに基づき、サッカーチームのコーチや審判、公式記録員やメディア関係者など、ゲームに関連するプロフェッショナルが必要とするデータを分析及び抽出することができる。

本発明の時系列データ処理方法は、特定の対象物を撮像し、撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成し、生成されたデータリストに基づいて対象物の位置及び状態の推移を動画化し、生成されたデータリスト及び動画化された画像の少なくとも一方を表示する段階を具備するので、試合における個々のプレーヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる。その結果、ローコストで収録できる映像素材からゲーム中のプレーヤー動作の完全なトレースを可能にする自動追尾技術により得られる基礎データに基づき、サッカーチームのコーチや審判、公式記録員やメディア関係者など、ゲームに関連するプロフェッショナルが必要とするデータを分析及び抽出することができる。

本発明の時系列データ処理方法は、スポーツの試合を撮像して画像データを生成し、生成された画像データを所定のフォーマットに基づいて処理し、所定のフォーマットに処理されたデータを記憶し、入力された指示に基づいて所定のフ

フォーマットに処理されたデータを所定のフォームに変換し、所定のフォームに変換されたデータを表示する段階を具備するので、試合における個々のプレーヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる。その結果、ローコストで収録できる映像素材からゲーム中のプレーヤー動作の完全なトレースを可能にする自動追尾技術により得られる基礎データに基づき、サッカーチームのコーチや審判、公式記録員やメディア関係者など、ゲームに関連するプロフェッショナルが必要とするデータを分析及び抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のスポーツ試合解析装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示す本発明のスポーツ試合解析装置の動作を説明するための動作フローの一部を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す本発明のスポーツ試合解析装置の動作を説明するための動作フローの他の一部を示す図である。

【図 4】 図 1 のスポーツ試合解析装置においてマッチリストの入力画面を示す図である。

【図 5】 図 4 のマッチリストの入力画面において、具体的な入力を行った場合の一例を示す図である。

【図 6】 図 5 のマッチリストを検索した結果として表示されるサンプル画面の図である。

【図 7】 図 6 のマッチリストの検索結果に基づくフォーメーション分析の設定画面を示す図である。

【図 8】 図 1 のスポーツ試合解析装置における一実施例のフォーメーション分析インタフェースの画面を示す図である。

【図 9】 図 1 に示す自動追尾装置によって取得されるデータベースの一例を示す図である。

【図 10】 図 8 のフォーメーション分析インタフェースの画面構成・機能

概要を示す図である。

【図 11】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面における公式データ出力エリアの説明図である。

【図 12】 図 11 の公式データ出力エリアツールの動作フロー図である。

【図 13】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるタイム再設定スライダーの説明図である。

【図 14】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるタイム再設定スライダーでのタイム直接入力ウィンドウを示す図である。

【図 15】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面における再生スピード調整プルダウンメニューの説明図である。

【図 16】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面における選手交代時のフォーメーション（ポジション）設定の説明図である。

【図 17】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるムービー再生コントロールボタンを示す図である。

【図 18】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面における個人プレーデータの取得の説明図である。

【図 19】 図 18 の個人プレーデータ取得の動作フロー図である。

【図 20】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面における対象マッチ詳細データ表示の説明図である。

【図 21】 図 20 におけるデータ表示を拡大した図である。

【図 22】 図 20 の対象マッチ詳細データ表示の動作フロー図である。

【図 23】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるプレーリストの表示＜プレーのパッケージ管理＞の説明図である。

【図 24】 図 10 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるプレーリストの例を示す図である。

【図 25】 図 23 のプレーリスト出力ボタンの動作フロー図である。

【図 26】 プレーリストの一種類であるゲーム全体プレーリストの一例を示す図である。

【図 27】 プレーリストの一種類である個人全体プレーリストの一例を示

す図である。

【図 2 8】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるビデオ再生ツール<リスト検索による再生>の一例を示す図である。

【図 2 9】 図 2 8 のカメラアングルの一例である全体俯瞰（解析用メイン画像）を示す図である。

【図 3 0】 図 2 8 のビデオ再生ツールの動作フロー図である。

【図 3 1】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるゴール逆スタンドの画面を示す図である。

【図 3 2】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるゴール前の画面を示す図である。

【図 3 3】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるメインスタンド左の画面を示す図である。

【図 3 4】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるグラウンド<移動カメラ>の画面を示す図である。

【図 3 5】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるゴールネット裏の画面を示す図である。

【図 3 6】 図 2 8 のカメラアングルの一例であるコーナーの画面を示す図である。

【図 3 7】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるチョーキングツールの説明図である。

【図 3 8】 図 3 7 のチョーキングツールの動作フロー図である。

【図 3 9】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における対象選手切り替えツールの説明図である。

【図 4 0】 図 3 9 の対象選手切り替えツールの動作フロー図である。

【図 4 1】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における表示拡大縮小用虫眼鏡ツールの説明図である。

【図 4 2】 図 4 1 の表示拡大縮小用虫眼鏡ツールの動作フロー図である。

【図 4 3】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるフィールドのブロック表示ツールの説明図である。

【図 4 4】 図 4 3 のフィールドのブロック表示ツールの動作フロー図である。

【図 4 5】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるポジションによる選手の色分けツールの説明図である。

【図 4 6】 図 4 5 のポジションによる選手の色分けツールの動作フロー図である。

【図 4 7】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における表示視点切り替えツールの説明図である。

【図 4 8】 図 4 7 の表示視点切り替えツールの動作フロー図である。

【図 4 9】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における交代選手活動エリアの OL 表示ツールの説明図である。

【図 5 0】 図 4 9 の交代選手活動エリアの OL 表示ツールの動作フロー図である。

【図 5 1】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるプレーの数値化ツールの説明図である。

【図 5 2】 図 5 1 のプレーの数値化ツールの動作フロー図である。

【図 5 3】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるオープンスペース表示ツールの説明図である。

【図 5 4】 図 5 3 のオープンスペース表示ツールの動作フロー図である。

【図 5 5】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における最終ラインの押し上げ表示ツールの説明図である。

【図 5 6】 図 5 5 の最終ラインの押し上げ表示ツールの動作フロー図である。

【図 5 7】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における選手の動きの軌跡表示ツールの説明図である。

【図 5 8】 図 5 7 の選手の動きの軌跡表示ツールの動作フロー図である。

【図 5 9】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面におけるポジション関係性表示ツールの説明図である。

【図 6 0】 図 5 9 のポジション関係性表示ツールの動作フロー図である。

【図 6 1】 図 1 0 のフォーメーション分析インタフェース画面における進行ベクトル表示ツールの説明図である。

【図 6 2】 図 6 1 の進行ベクトル表示ツールの動作フロー図である。

【図 6 3】 図 1 のスポーツ試合解析装置におけるデータ分析トップメニュー画面の一例を示す図である。

【図 6 4】 データ分析の操作フローに示した個人データ分析対象選手選択メニューの説明図である。

【図 6 5】 データ分析の操作フローに示したチームデータ分析対象選手選択メニューの説明図である。

【図 6 6】 図 6 4 の個人データ分析対象メニューでフィールドプレイヤーを選択した場合に表示される個人データ画面の一例を示す図である。

【図 6 7】 図 6 6 の個人データ画面において個人データのパス数をクリックしたときに表示される個人プレーデータの一例（パス数）を示す図である。

【図 6 8】 チームデータ分析対象メニューで選択したチームが分析対象試合で行ったシュート数などをリストの形で示すチームデータ画面の一例を示す図である。

【図 6 9】 図 6 8 のチームデータ画面においてチームプレーデータのパス数の数字をクリックしたときに表示されるチームプレーデータ＜パス＞画面の一例を示す図である。

【図 7 0】 図 1 のスポーツ試合解析装置における個人関連詳細データメニューの操作フローを示す図である。

【図 7 1】 図 7 0 に示した個人関連詳細データメニュー一覧表に示される内容の説明図である。

【図 7 2】 図 7 1 に示した個人関連データのシュート弾道図の一例を示す図である。

【図 7 3】 図 7 2 のシュート弾道図の動作フロー図である。

【図 7 4】 図 7 1 に示した個人関連データの移動スピードの推移を示すグラフである。

【図 7 5】 図 7 4 の移動スピード推移ツールの動作フロー図である。

【図 76】 図 71 に示した個人関連データの移動距離の推移を示すグラフである。

【図 77】 図 76 の移動距離推移ツールの動作フロー図である。

【図 78】 図 71 に示した個人関連データの前後半活動エリア比較図である。

【図 79】 図 78 の前後半活動エリア比較ツールの動作フロー図である。

【図 80】 図 71 に示した個人関連データの個人のパス導線図である。

【図 81】 図 80 の個人パス導線図ツールの動作フロー図である。

【図 82】 図 1 のスポーツ試合解析装置におけるチーム関連詳細データメニューの操作フローを示す図である。

【図 83】 図 82 に示したチーム関連詳細データメニュー一覧表に示される内容の説明図である。

【図 84】 図 83 に示したチーム関連詳細データのファールを侵してしまったエリア分布図の説明図である。

【図 85】 図 84 のファールを侵してしまったエリア分布図ツールの動作フロー図である。

【図 86】 図 83 に示したチーム関連詳細データのシュートサイド傾向の説明図である。

【図 87】 図 86 のシュートサイド傾向ツールの動作フロー図である。

【図 88】 図 83 に示したチーム関連詳細データのシュート弾道図の説明図である。

【図 89】 図 88 のシュート弾道図ツールの動作フロー図である。

【図 90】 図 83 に示したチーム関連詳細データのシュート距離傾向を示すグラフである。

【図 91】 図 90 のシュート距離傾向ツールの動作フロー図である。

【図 92】 図 83 に示したチーム関連詳細データのディフェンス時のトップーボトム幅を示すグラフである。

【図 93】 図 92 のディフェンス時のトップーボトム幅ツールの動作フロー図である。

【図 9 4】 図 8 3 に示したチーム関連詳細データの攻守傾向を示すグラフである。

【図 9 5】 図 9 4 の攻守傾向ツールの動作フロー図である。

【図 9 6】 図 8 3 に示したチーム関連詳細データのボール支配率推移を示すグラフである。

【図 9 7】 図 9 6 のボール支配率推移ツールの動作フロー図である。

【図 9 8】 図 8 3 に示したチーム関連詳細データのエリア別ボール支配率の説明図である。

【図 9 9】 図 9 8 のエリア別ボール支配率ツールの動作フロー図である。

【図 1 0 0】 図 8 3 に示したチーム関連詳細データのオフense時の球回しの軌跡の説明図である。

【図 1 0 1】 図 1 0 0 のオフense時の球回しの軌跡ツールの動作フロー図である。

【図 1 0 2】 図 8 3 に示したチーム関連詳細データのチームのパス導線図の説明図である。

【図 1 0 3】 図 1 0 2 のパス導線図の動作フロー図である。

【図 1 0 4】 図 1 0 2 に示した選手の中の一選手に関するパス導線図の説明図である。

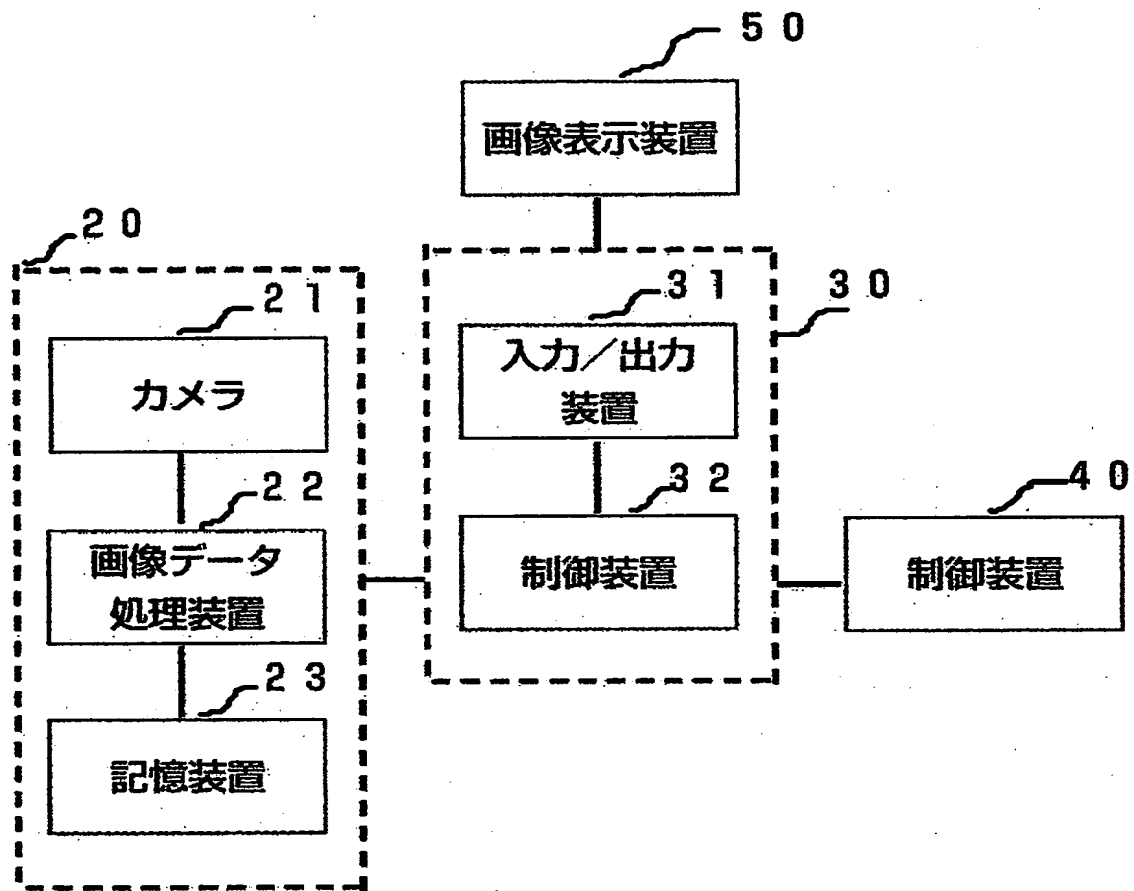
【符号の説明】

- 1 0 スポーツ試合解析装置
- 2 0 自動追尾装置
- 2 1 カメラ
- 2 2 画像データ処理装置
- 2 3 記憶装置
- 3 0 インタフェース部
- 3 1 入力／出力（I／O）装置
- 3 2 制御装置
- 4 0 記憶装置
- 5 0 画像表示装置

特平 1 1 - 0 2 3 0 7 1

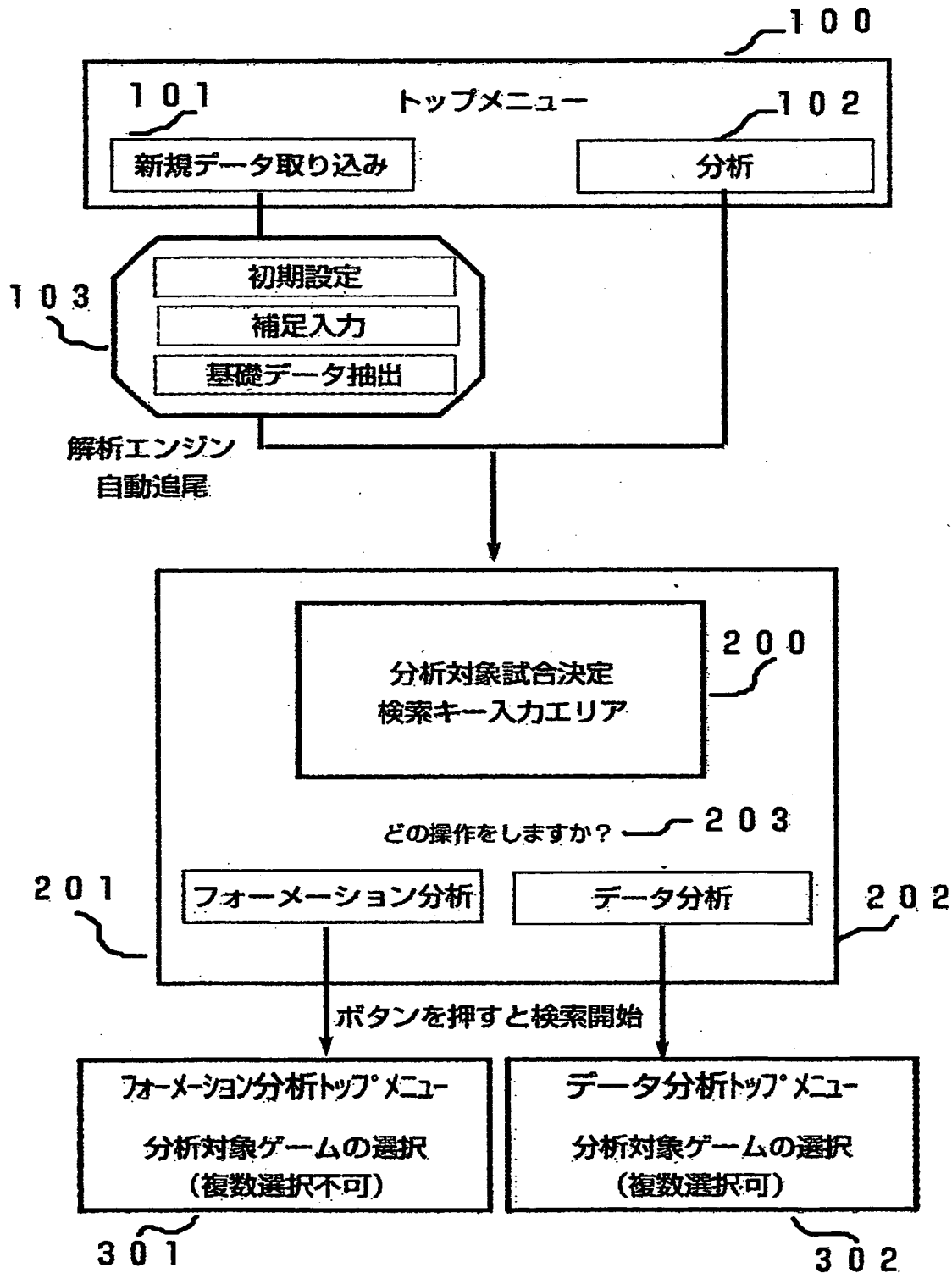
【書類名】 図面

【図 1】

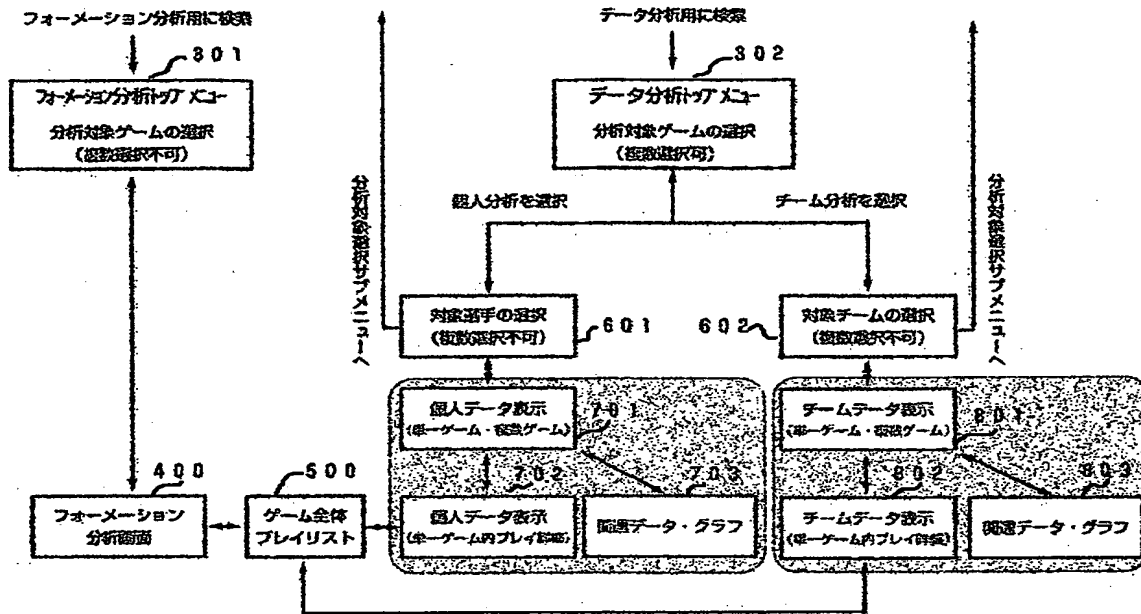


システム図

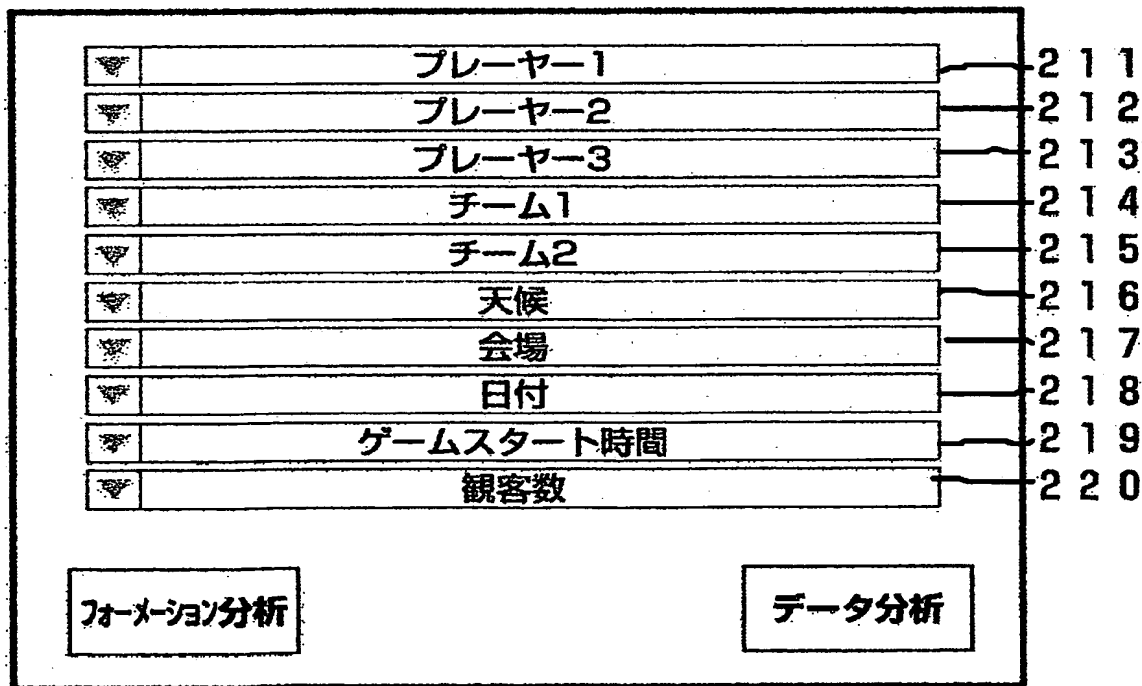
【図 2】













【図 3】



【図 4】



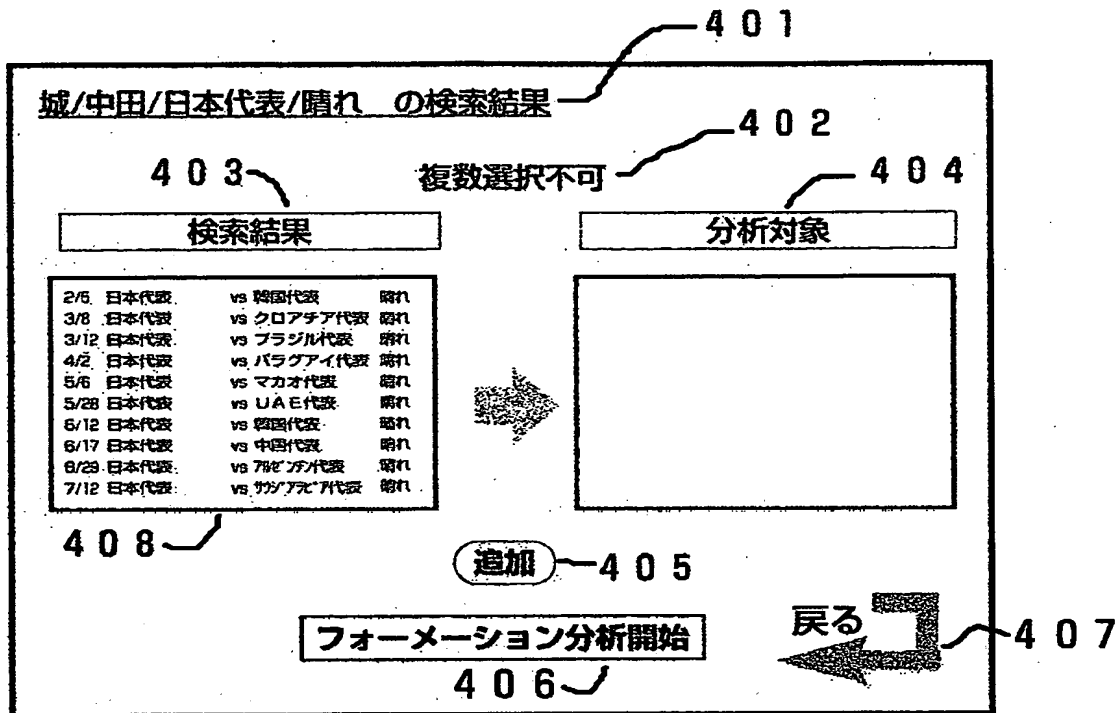
【図 5】

	城
	中国
	プレイヤー3
	日本代表
	チーム2
	隠れ
	会場
	日付
	ゲームスタート時間
	観客数

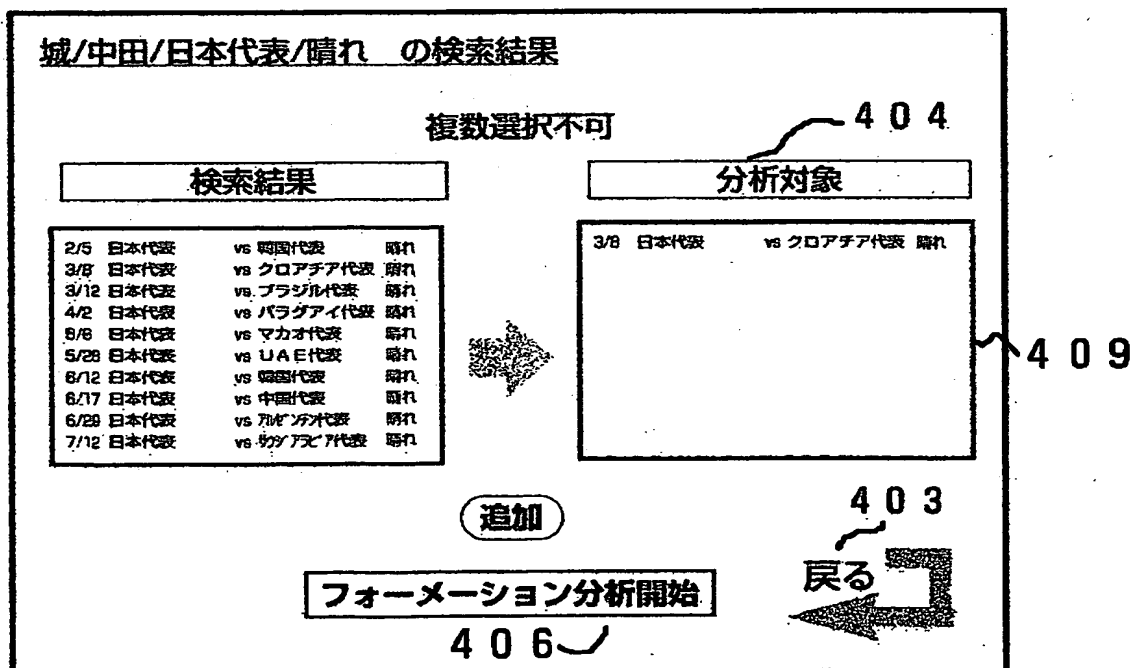
フォーメーション分析

データ分析

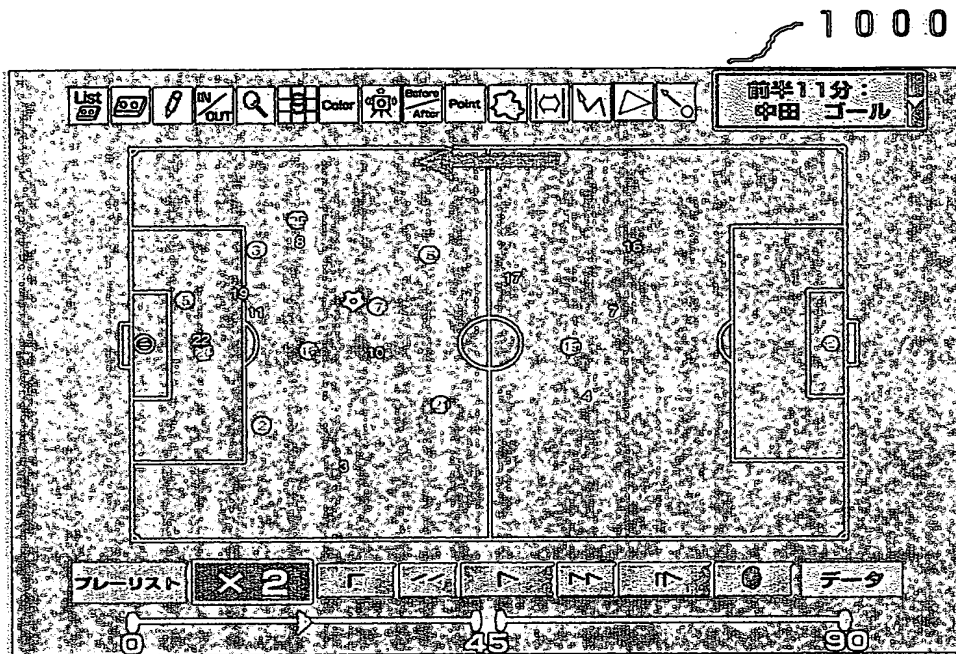
【図 6】



【図 7】



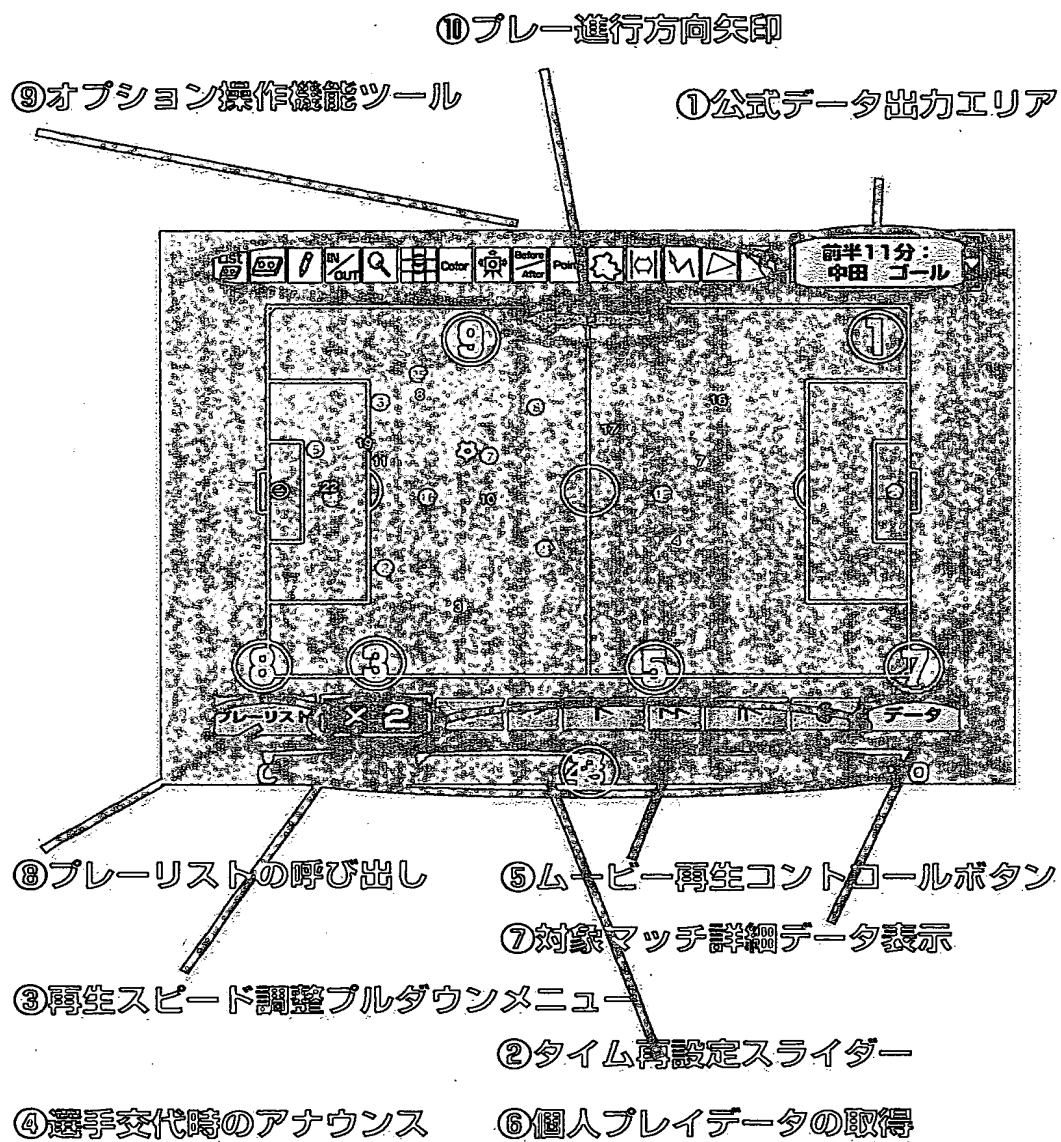
【図 8】



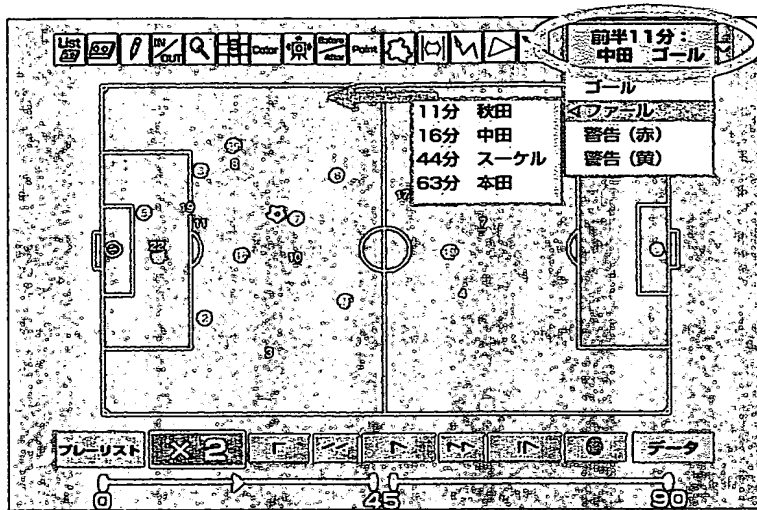
【図 9】

中田					小島				
B					1				
21					32				
MF					GK				
0					0				
x	y	z	プレー	公式記録	x	y	z	プレー	公式記録
698	343	0	d		35	150	0		
698	343	0			35	150	0		
698	343	0			35	150	0		
698	343	0			35	150	0		
698	343	0			35	150	0		
699	343	0			35	150	0		
699	343	0			35	150	0		
699	344	0			35	150	0		
699	345	0			35	150	0		
699	346	0			35	150	0		
699	347	0			35	150	0		
699	348	0	p		35	150	0		
700	349	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
700	350	0			35	150	0		
701	350	0			35	150	0		
701	351	0			35	150	0		
701	352	0			35	150	0		
701	353	0			35	150	0		
701	354	0			35	150	0		
701	355	0			36	150	1		
701	355	0			37	150	2		
701	356	0			38	150	3		
701	356	0			39	150	4		
701	356	0			40	150	5		
701	356	0			40	150	6		
701	356	0			40	150	7		

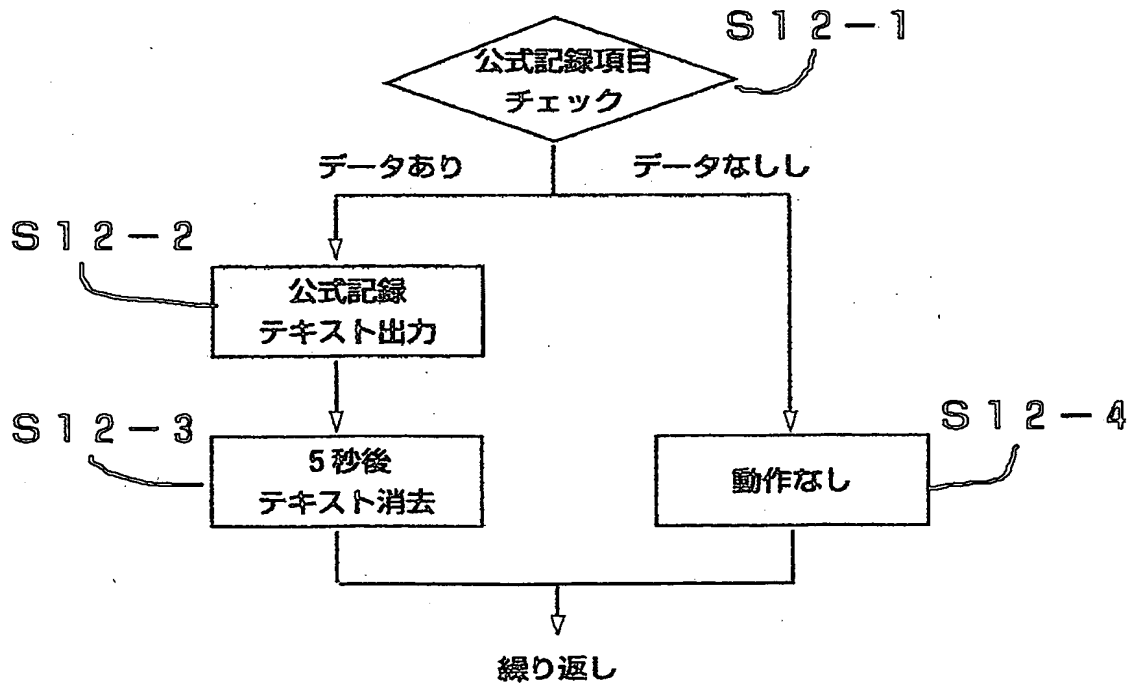
【図 10】



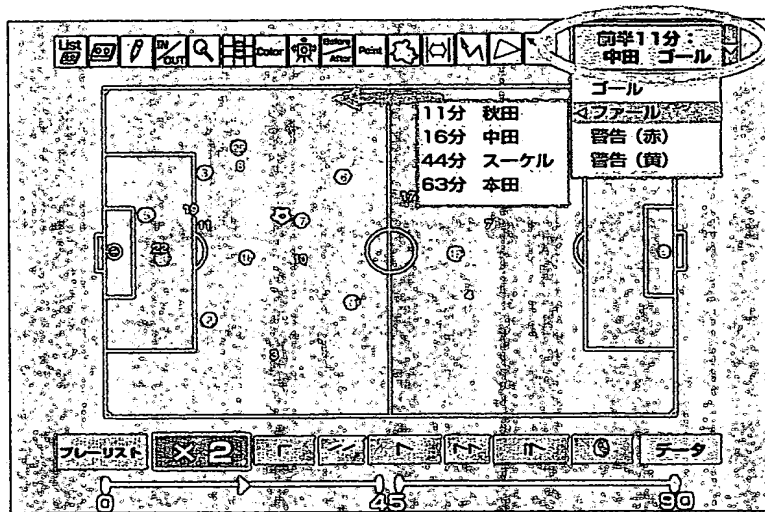
【図 1 1】



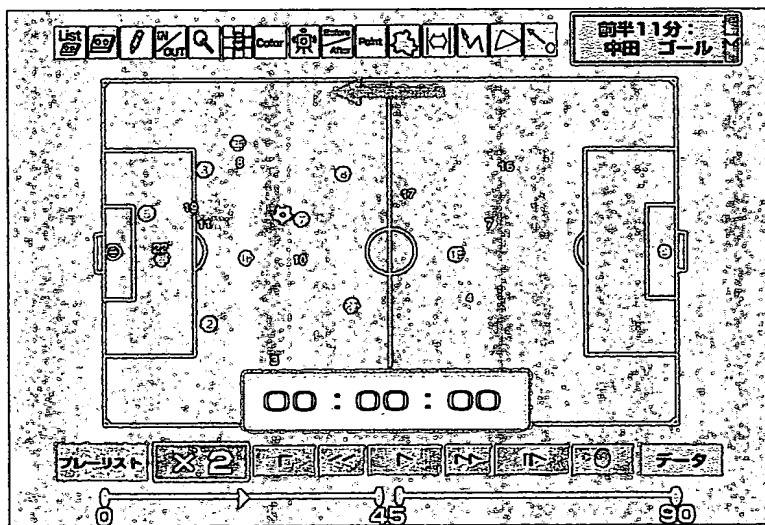
【図 1 2】



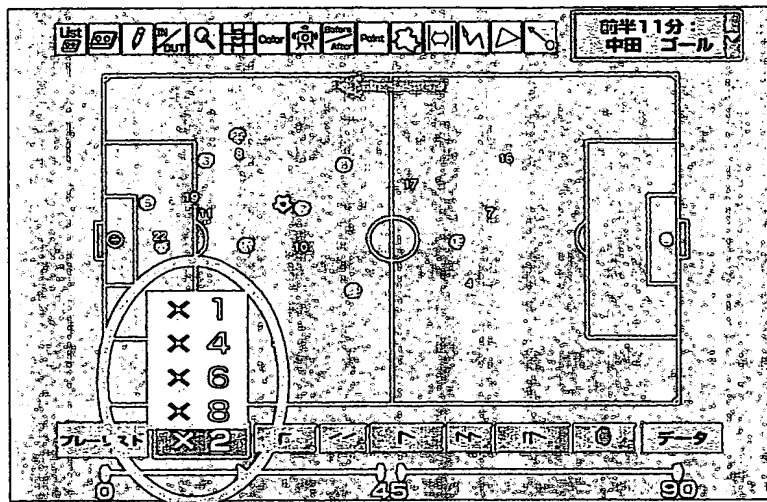
【図 1 3】



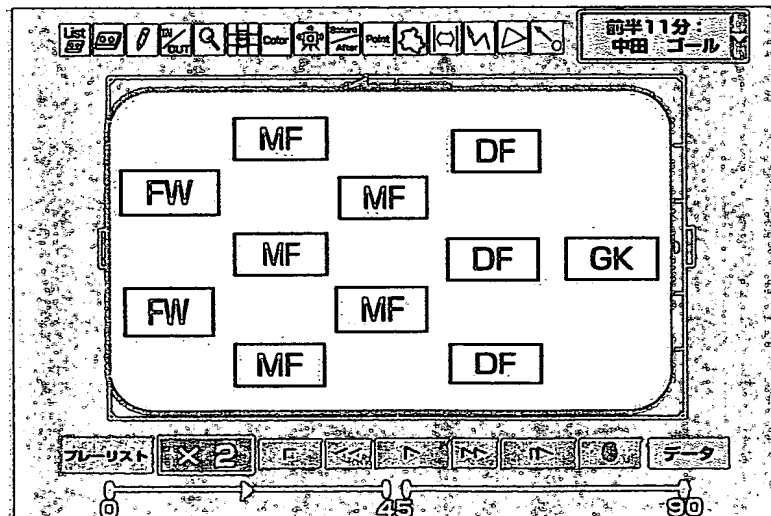
【図 1 4】



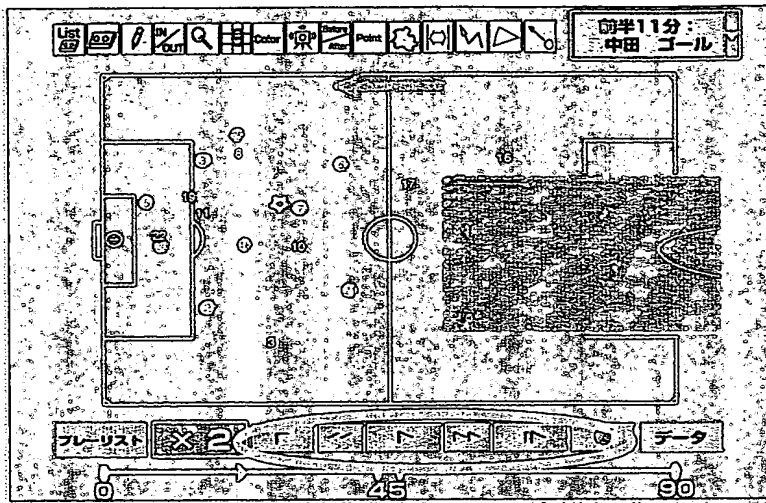
【図 15】



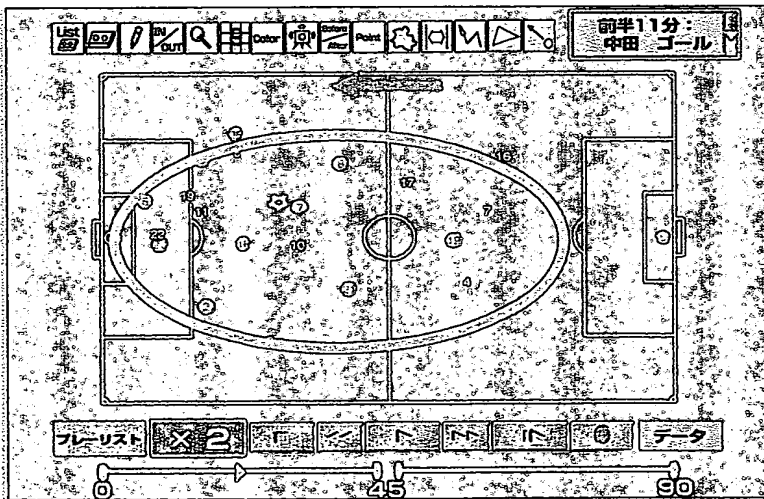
【図 16】



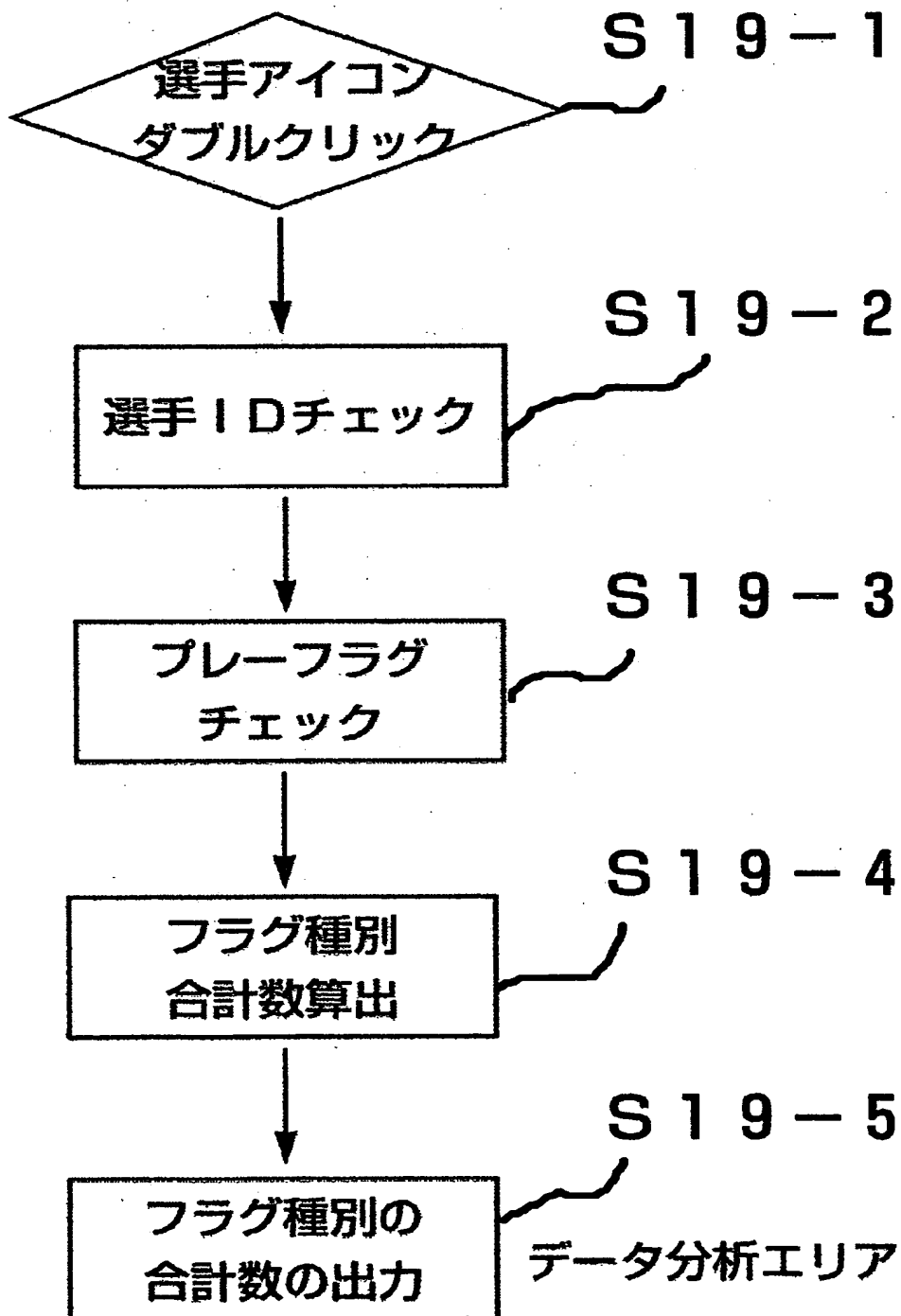
【図 17】



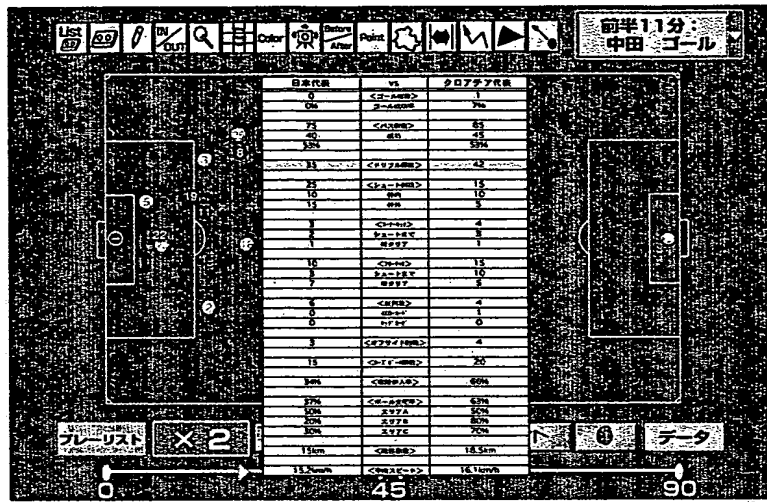
【図 18】



【図19】



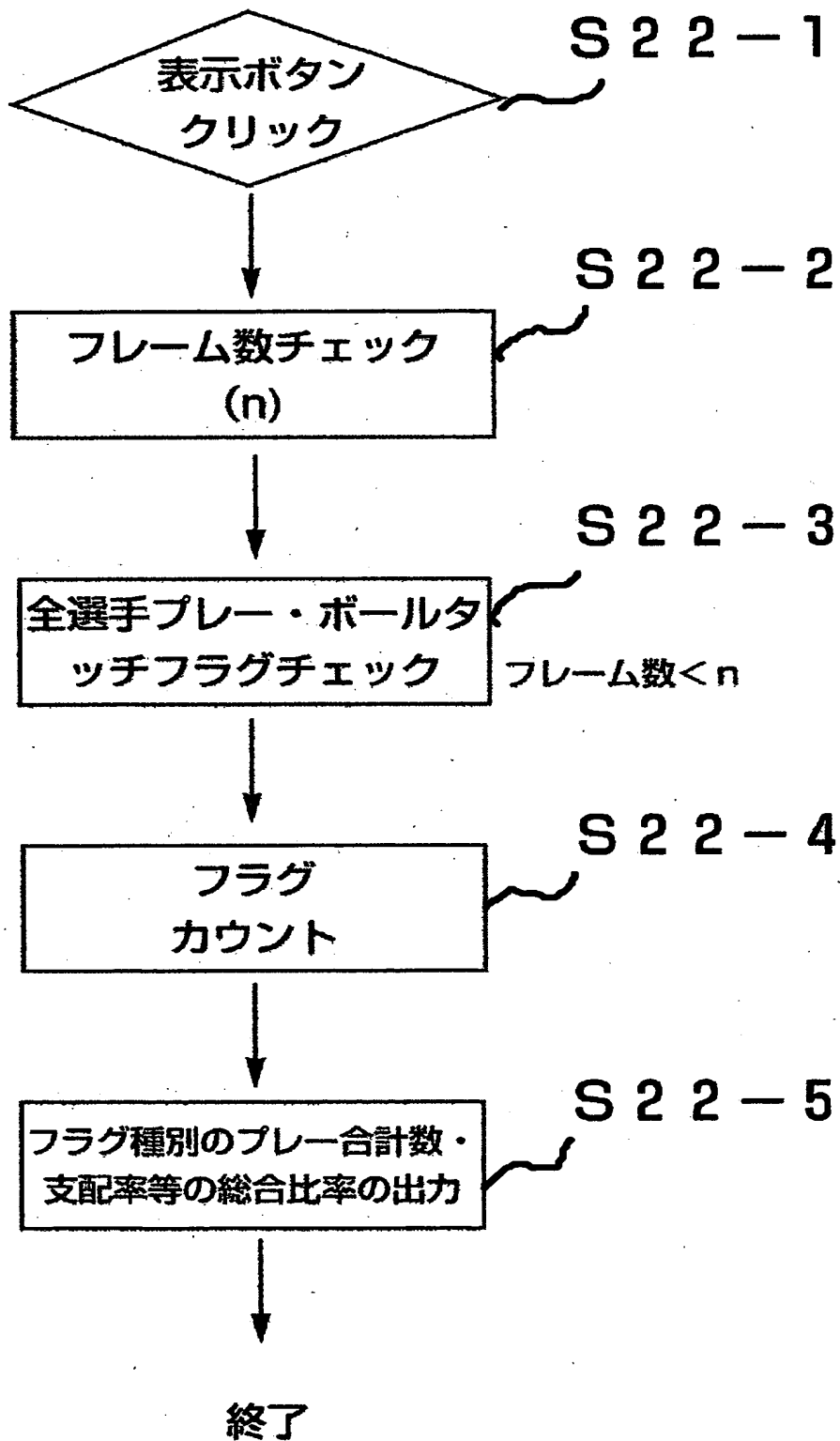
【図 20】



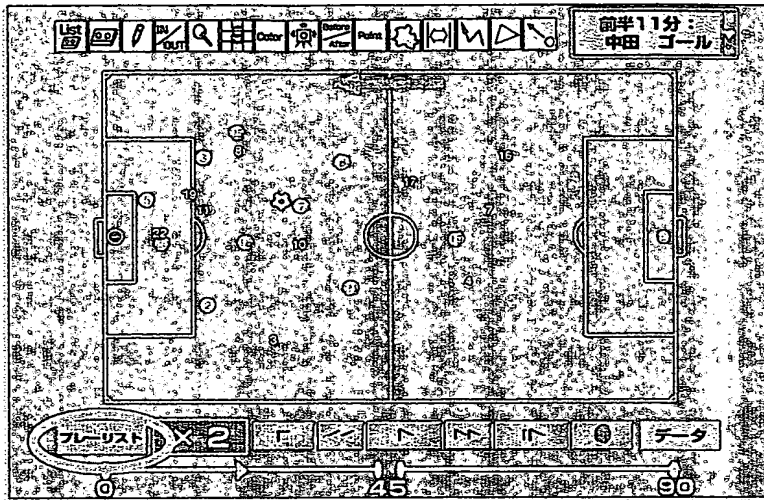
【図 2 1】

日本代表	VS	クロアチア代表
0	<ゴール回数>	1
0%	ゴール成功率	7%
75	<パス回数>	85
40	成功	45
53%		53%
35	<ドリブル回数>	42
25	<シュート回数>	15
10	枠内	10
15	枠外	5
3	<コーナーキック>	4
2	シュートまで	3
1	被クリア	1
10	<フリーキック>	15
3	シュートまで	10
7	被クリア	5
6	<反則数>	4
0	イエローカード	1
0	レッドカード	0
3	<オフサイド回数>	4
15	<ヘディング回数>	20
34%	<敵陣進入率>	66%
37%	<ボール支配率>	63%
50%	エリア A	50%
20%	エリア B	80%
30%	エリア C	70%
15km	<総移動量>	18.5km
15.2km/h	<平均スピード>	16.1km/h

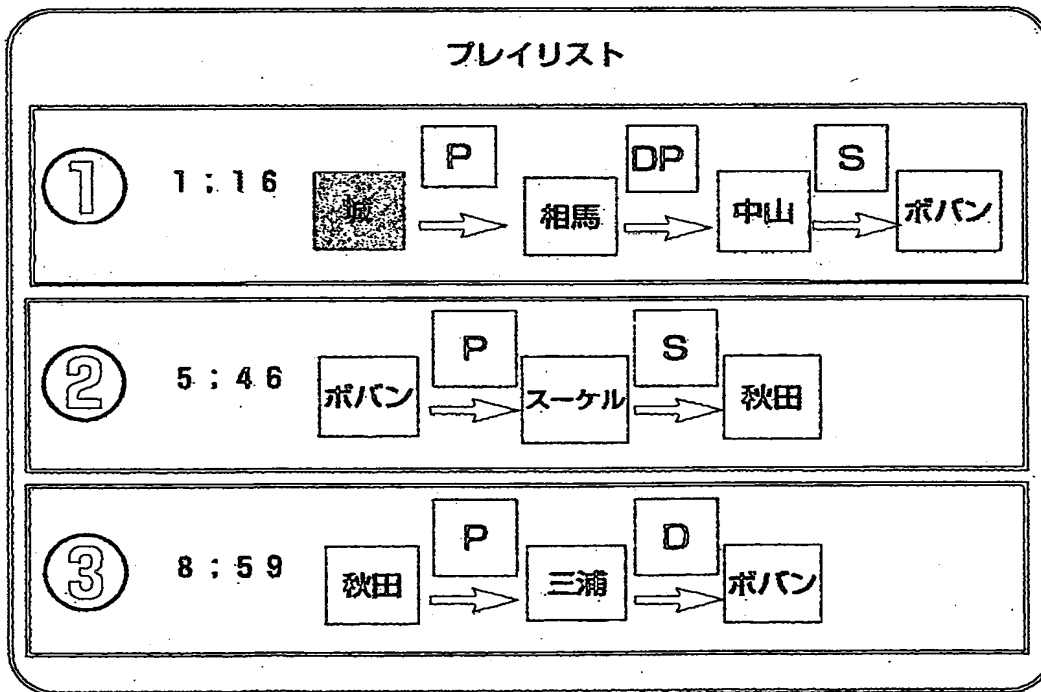
【図 22】



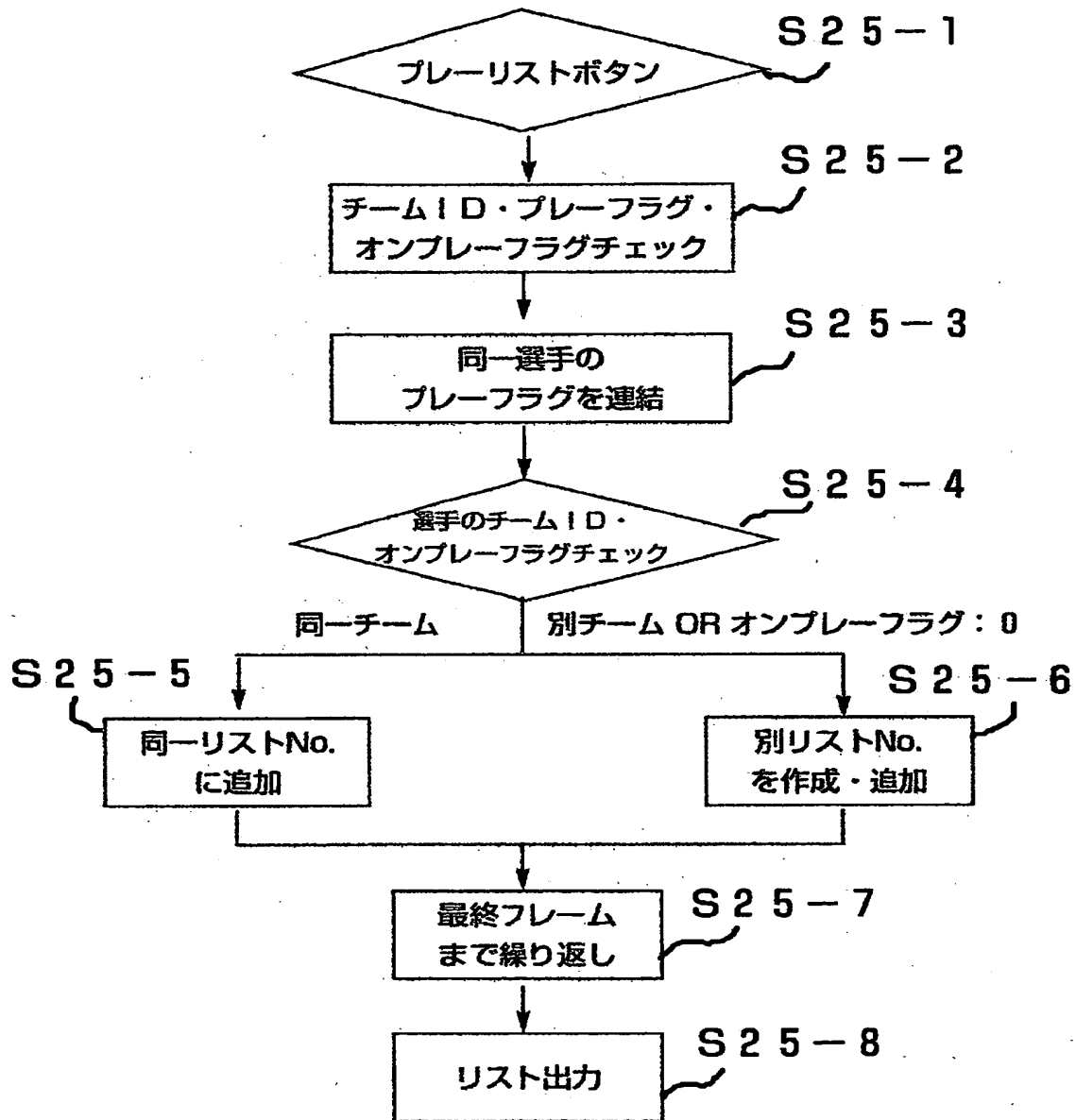
【図 23】



【図 24】



【図 25】



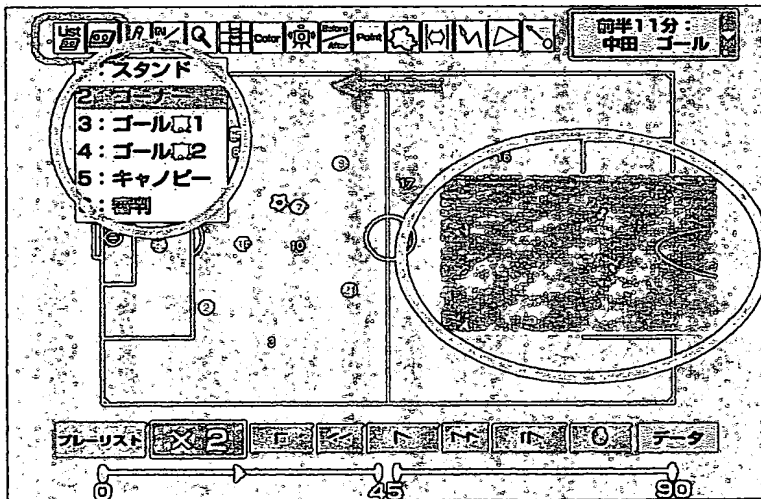
【図 26】

①	中田	P	→	城	DP	→	中山	S	→	ボバン
②	ボバン	P	→	スーケル	D・P	→	川口			
③	川口	T	→	秋田	P	→	相馬	D	→	ピリッチ
④	ピリッチ	D	→	ヤルニ	P	→	中田			
⑤	中田	D・P	→	山口	P	→	三浦	S	→	ラディッチ
⑥	ラディッチ	GK	→	シミッチ	P	→	中田			
⑦	中田	P	→	中山	D・S	→	X			
⑧	ラディッチ	GK	→	ヤルニ	P	→	ボバン	D・S	→	X
⑨	川口	GK	→	秋田	P	→	ボバン	P		
⑩	ボバン	D・P	→	ヤルニ	P	→	スーケル	D・S	→	G
⑪	城	P	→	中田	D・P	→	中山	P	→	城
								S	→	ラディッチ
										P.C
										X
⑫	中田	CK	→	山口	HS	→	ラディッチ			
⑬	ラディッチ	T	→	シミッチ	D・P	→	ヤルニ	D	→	中田
⑭	中田	P	→	城	S	→	ラディッチ			
⑮	ラディッチ	T	→	シミッチ	S	→	X			
⑯	川口	GK	→	秋田	D	→	中田	P	→	ピリッチ
⑰	ピリッチ	T	→	ヤルニ	P	→	中田			
⑱	中田	P	→	山口	P	→	中田	P	→	ラディッチ
⑲	ラディッチ	GK	→	シミッチ	D	→	中田			
⑳	中田	D・P	→	中山	S	→	X			

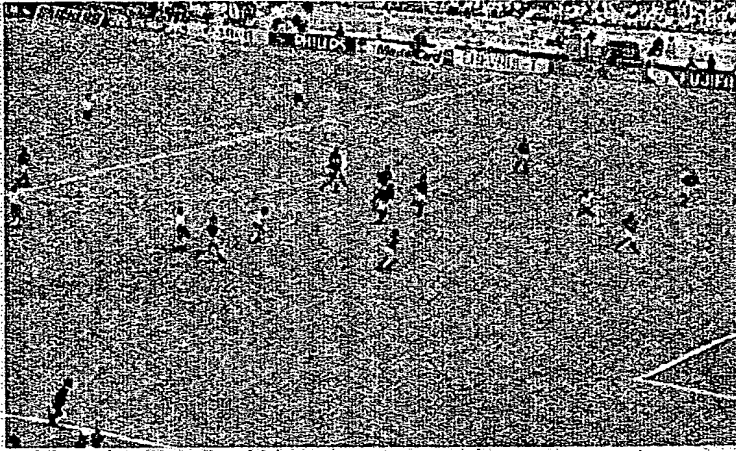
【図 27】

①	中田	P	城	DP	中山	S	ボバン		
②	中田	D・P	山口	P	三浦	S	ラディッチ		
③	中田	P	中山	D・S	X				
④	城	P	中田	D・P	中山	P	城	S	ラディッチ
⑤	中田	CK	山口	HS				PC	X
⑥	中田	P	城	S					
⑦	川口	GK	秋田	D	中田	P	ピリッチ		
⑧	中田	P	山口	P	中田	P	ラディッチ		
⑨	中田	D・P	中山	S	X				
⑩	川口	GK	中田	P					
⑪	城	P	中田	D・P	中山	S	ラディッチ	PC	X
⑫	中田	CK	中山	S					
⑬	中田	P	城	S					

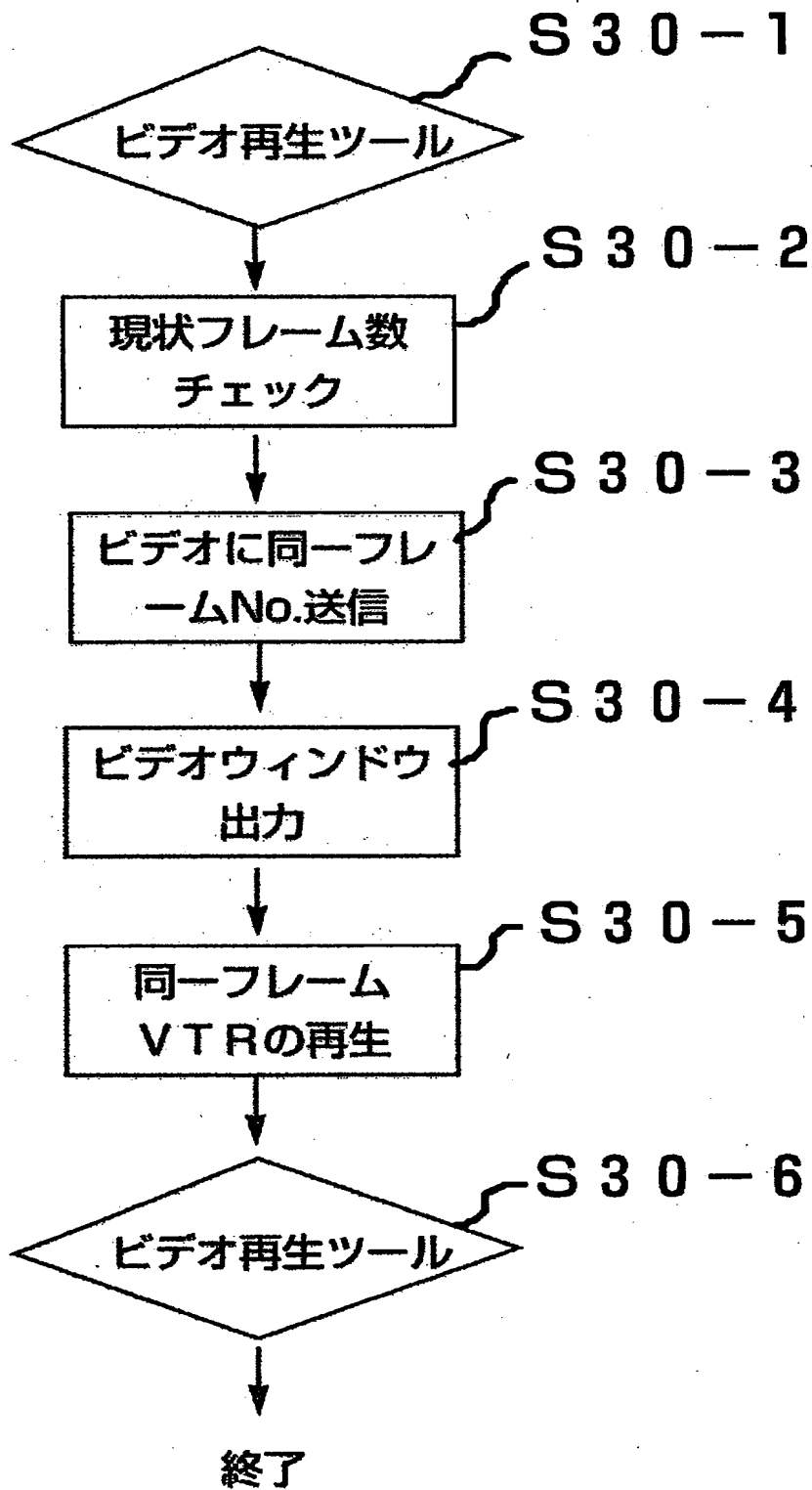
【図 28】



【図 29】



【図 30】



【図31】



【図32】



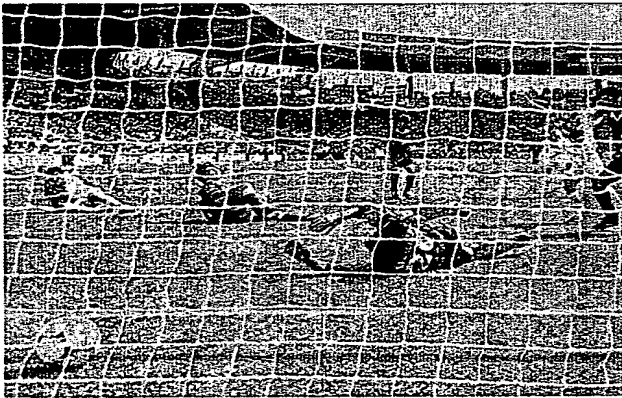
【図33】



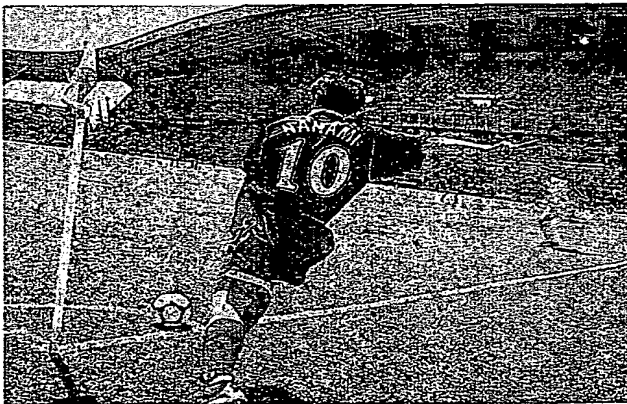
【図 3 4】



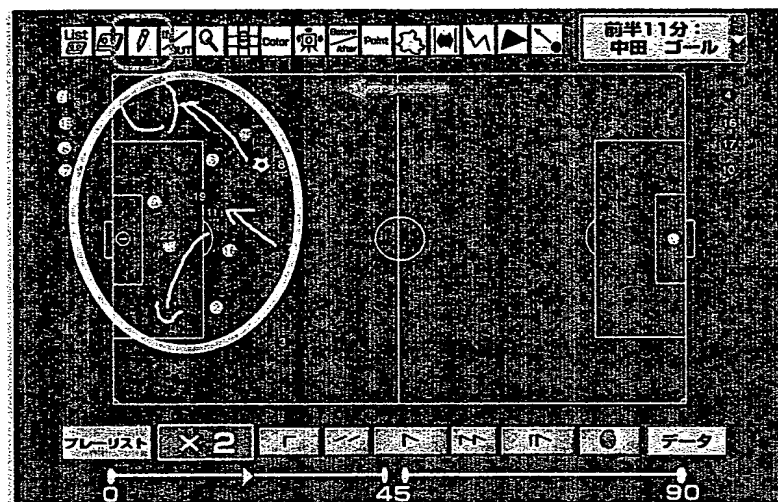
【図 3 5】



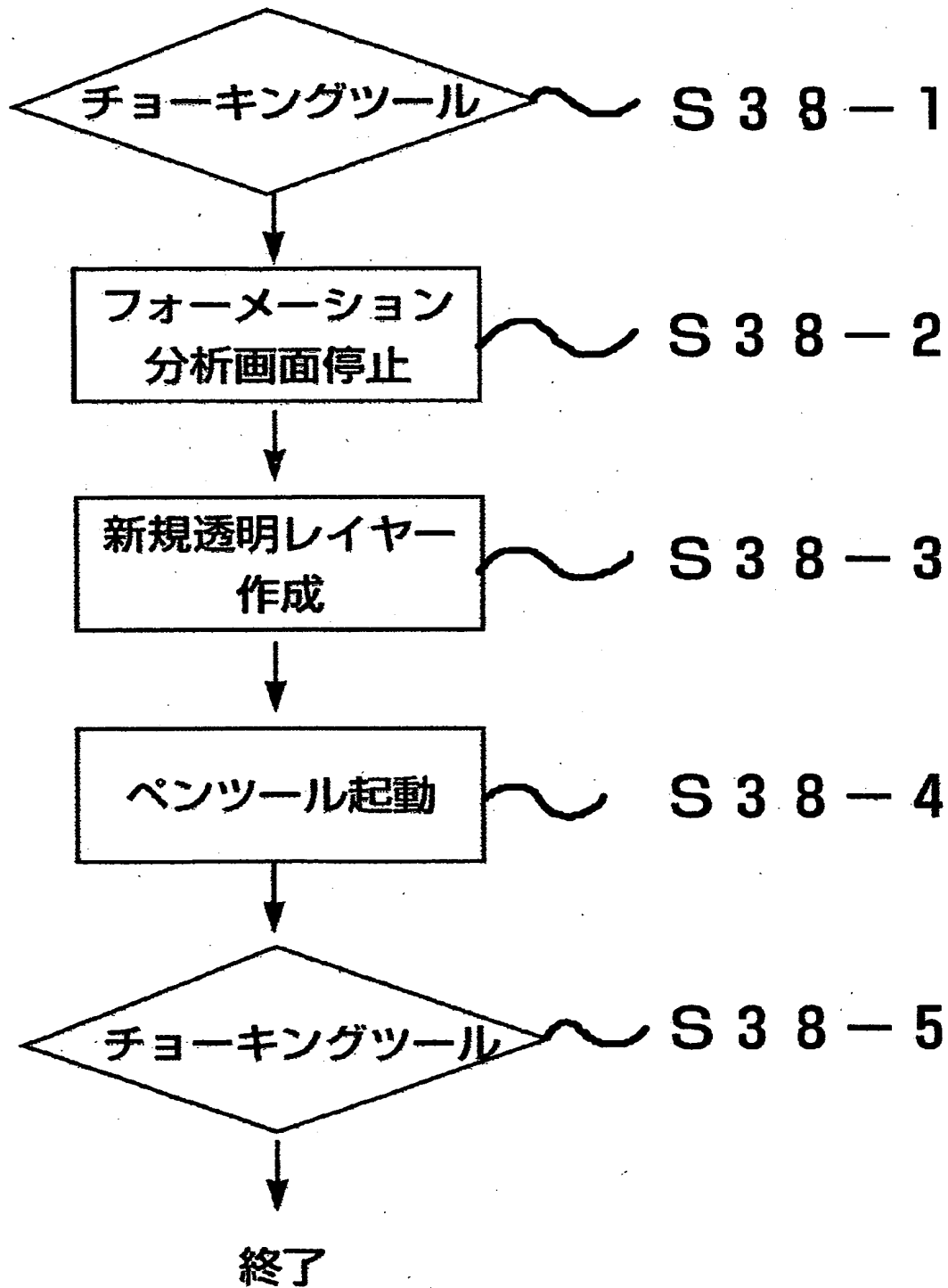
【図 3 6】



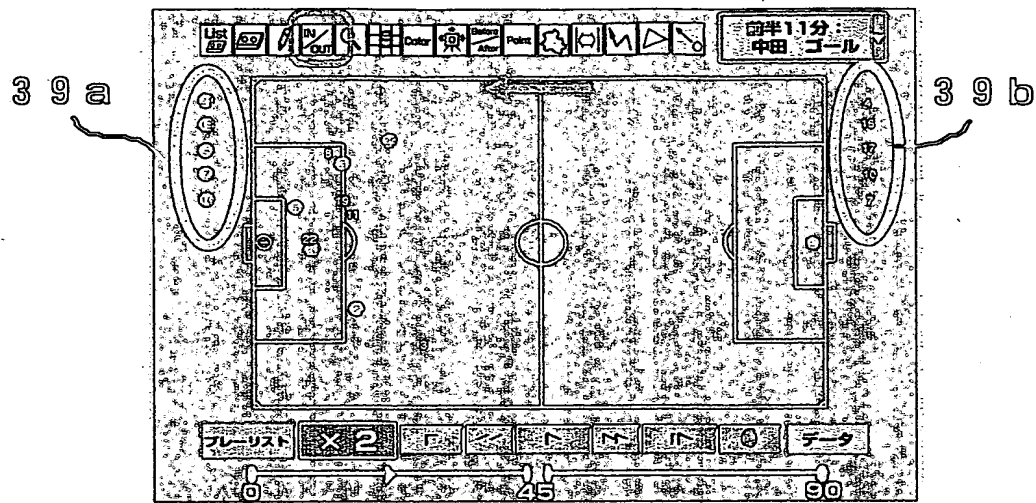
【図 37】



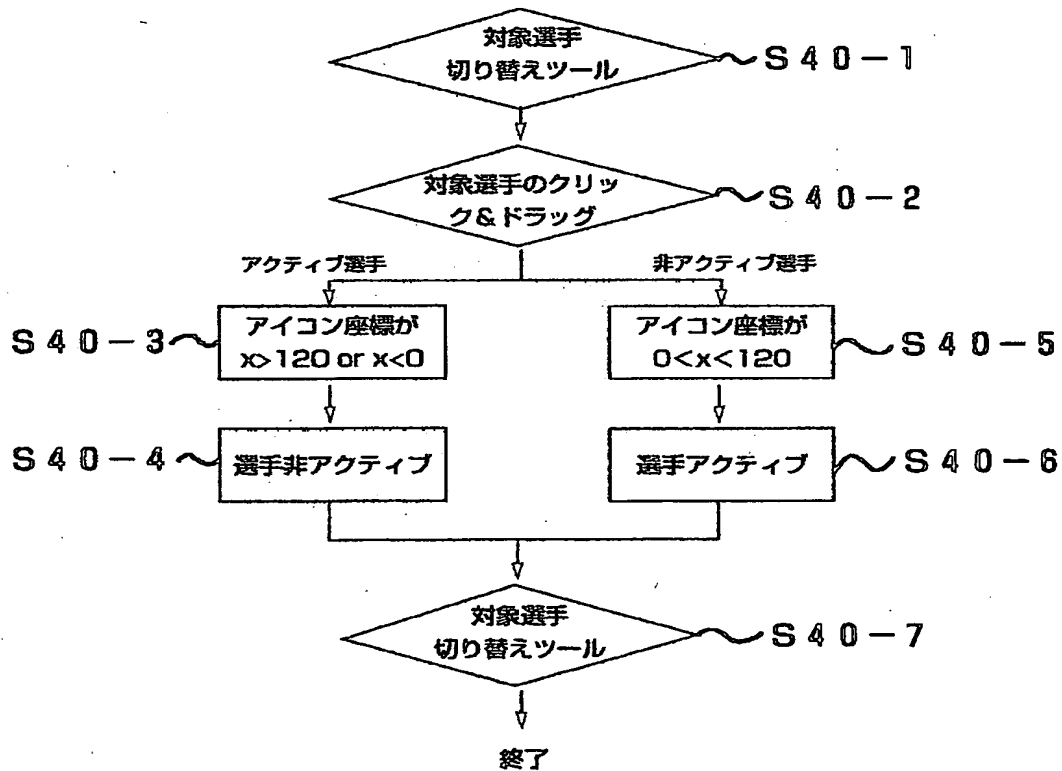
【図 3 8】



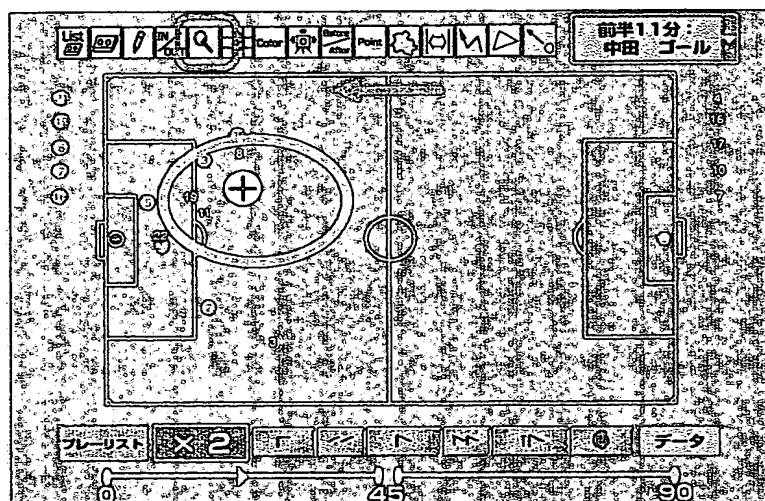
【図 39】



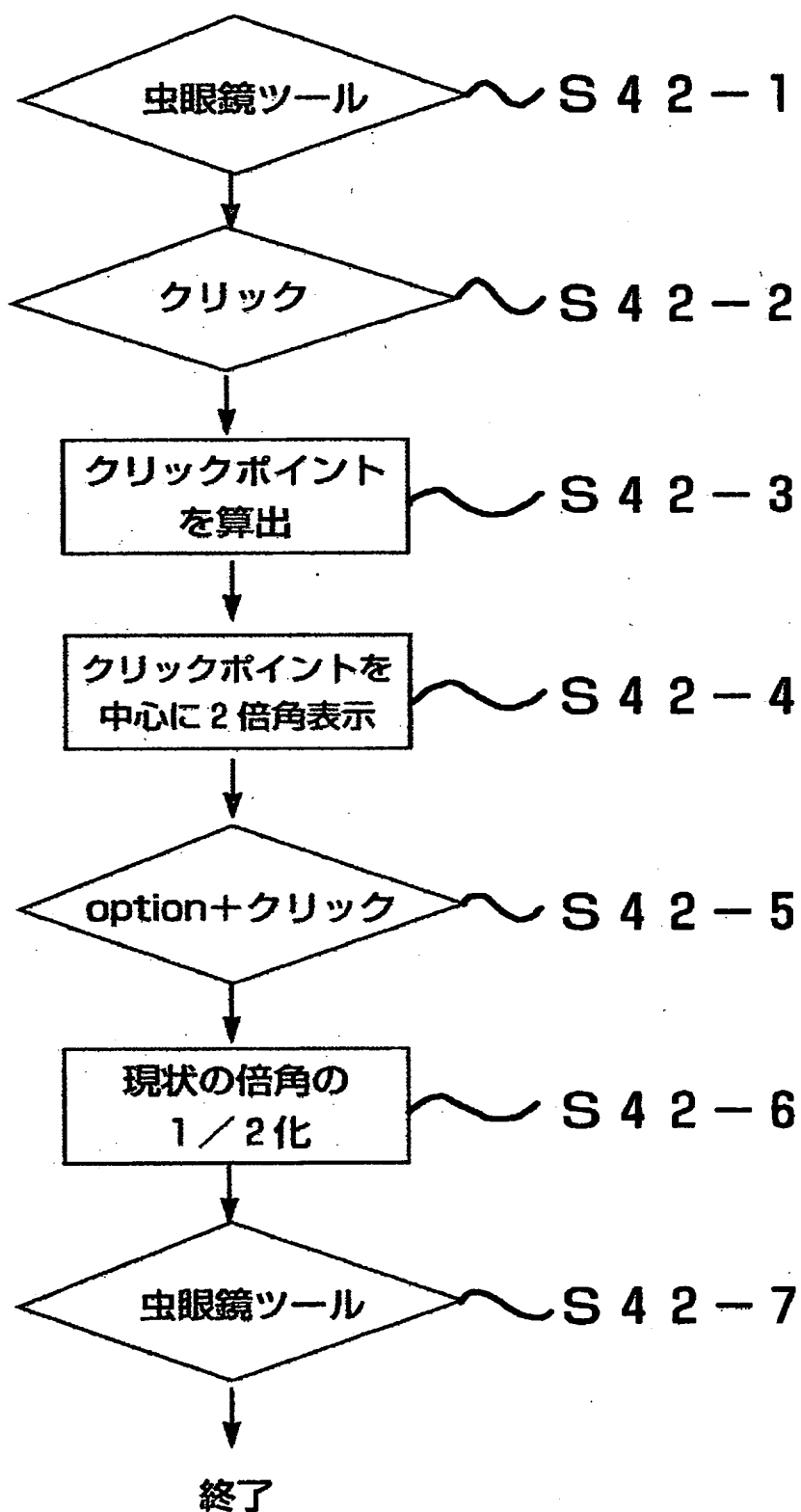
【図 40】



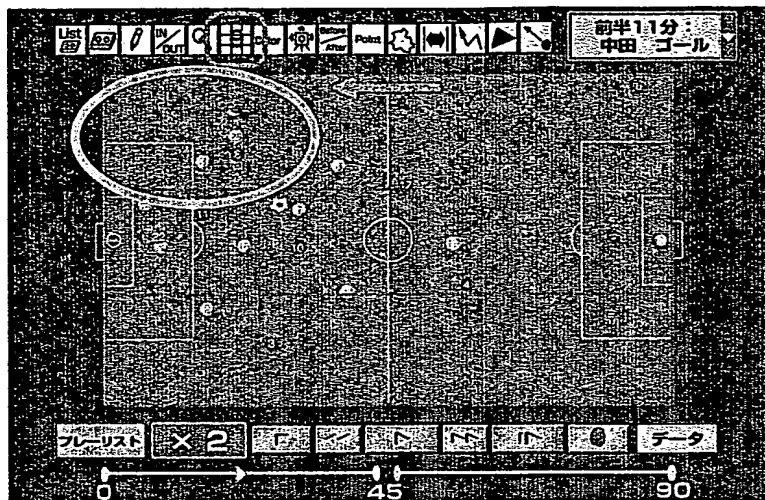
【図 4 1】



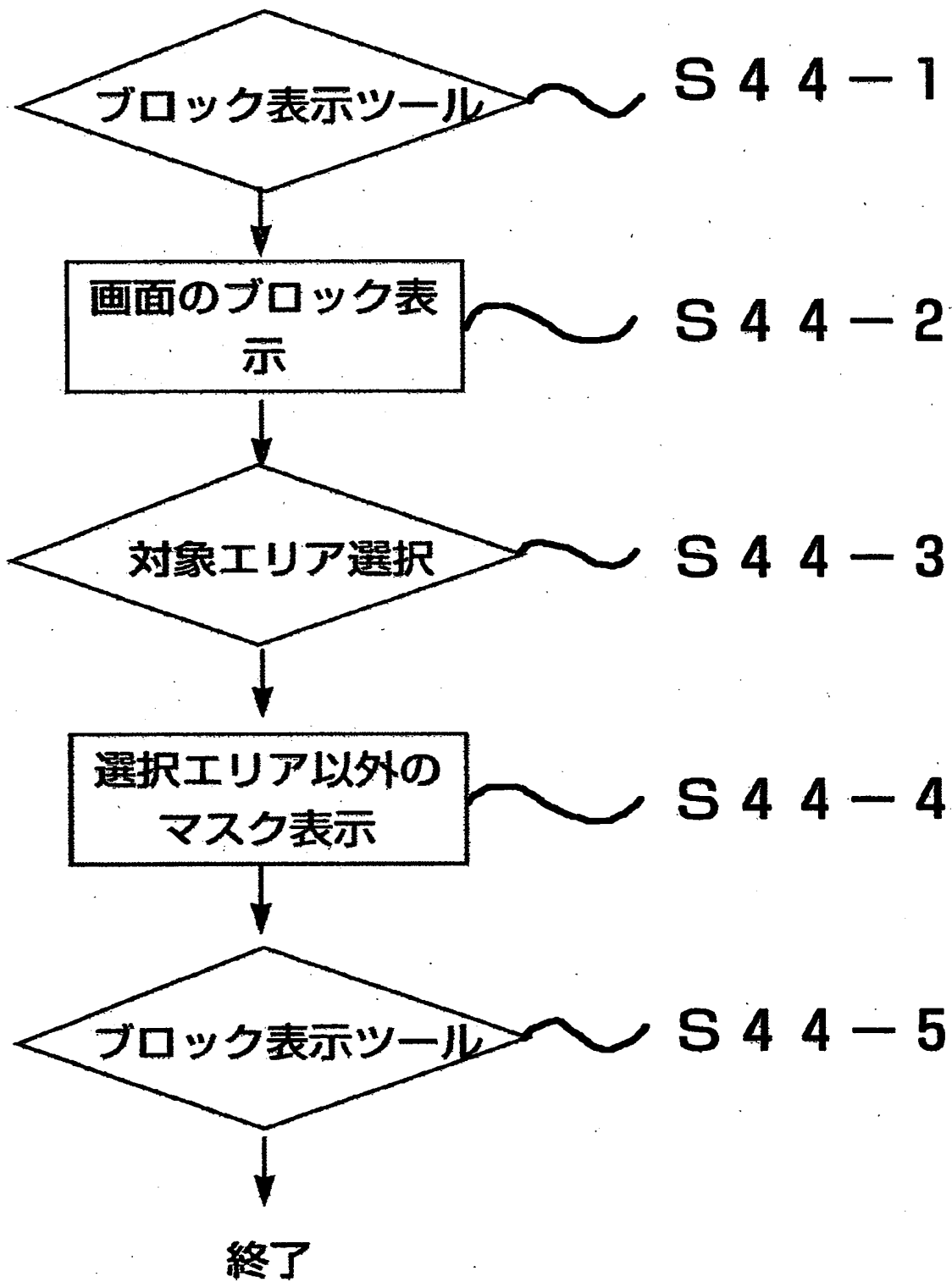
【図 4 2】



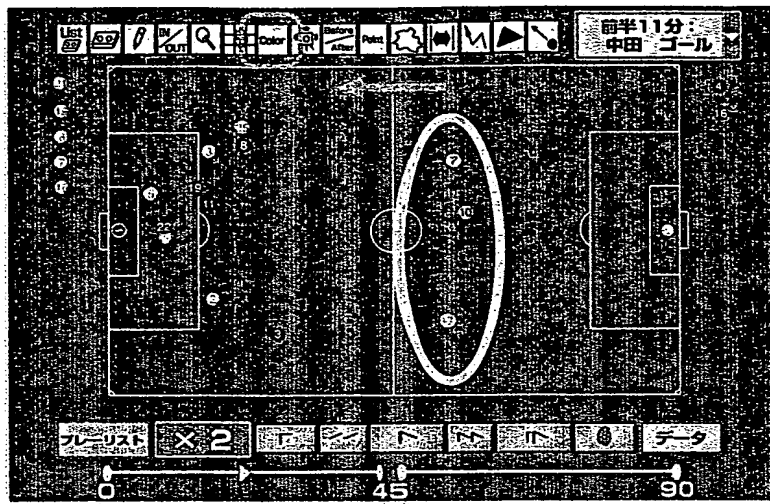
【図 4 3】



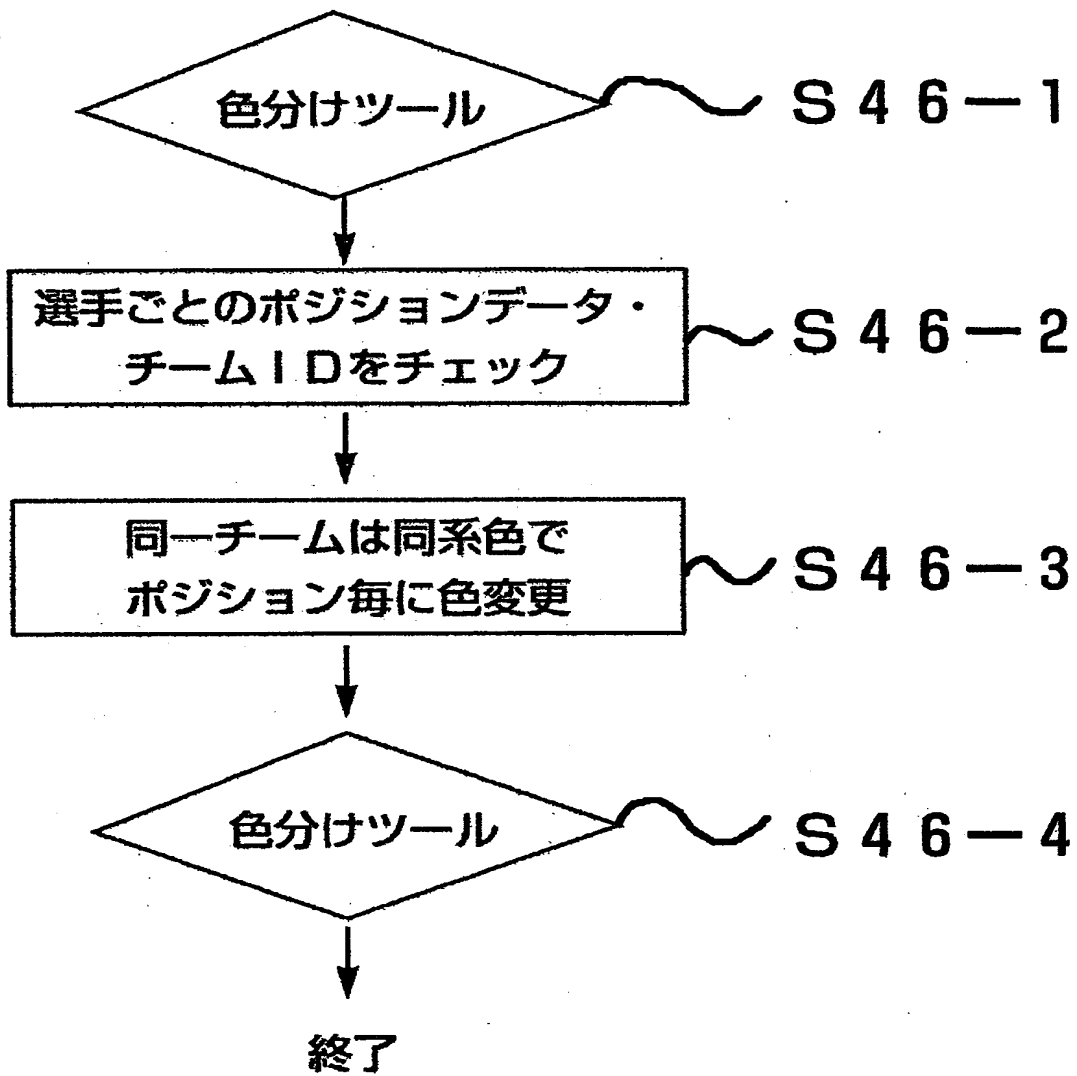
【図 44】



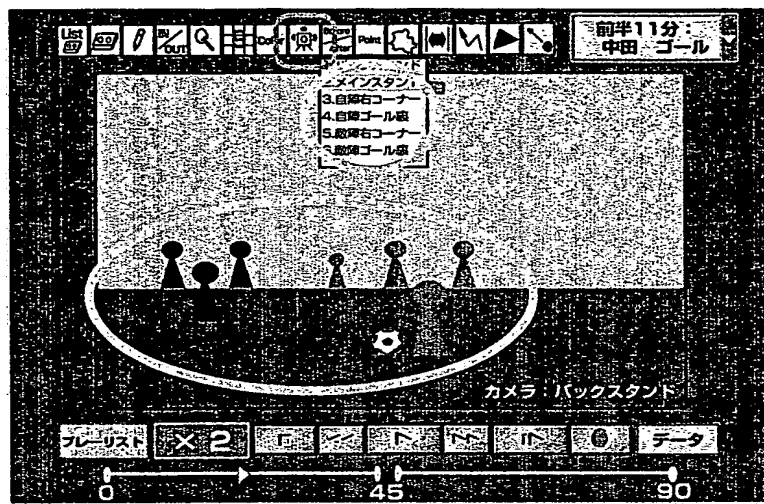
【図 4 5】



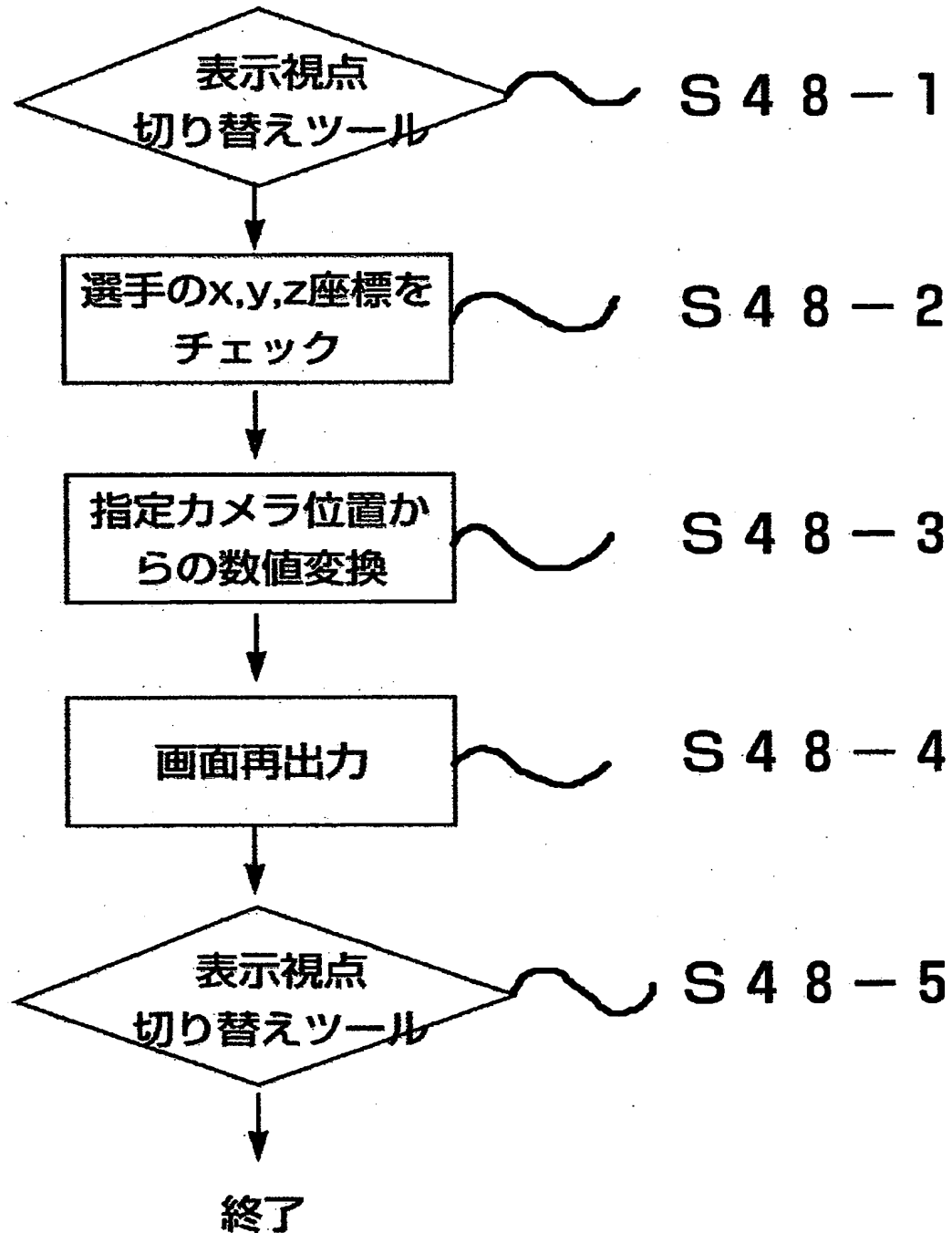
【図 46】



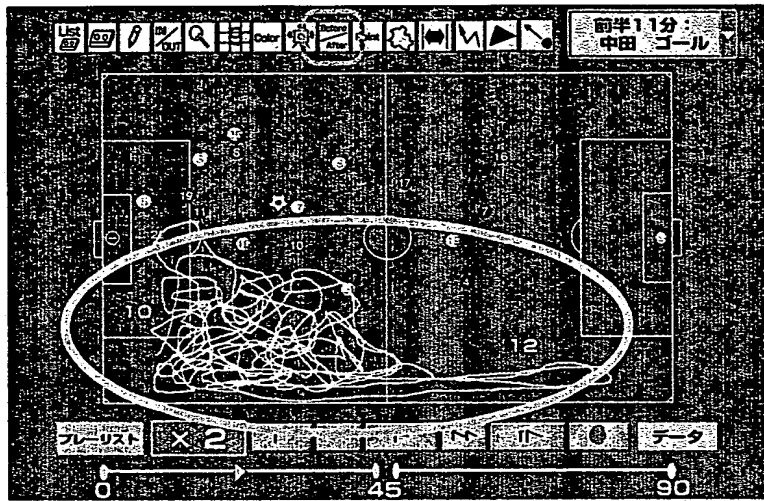
【図 4 7】



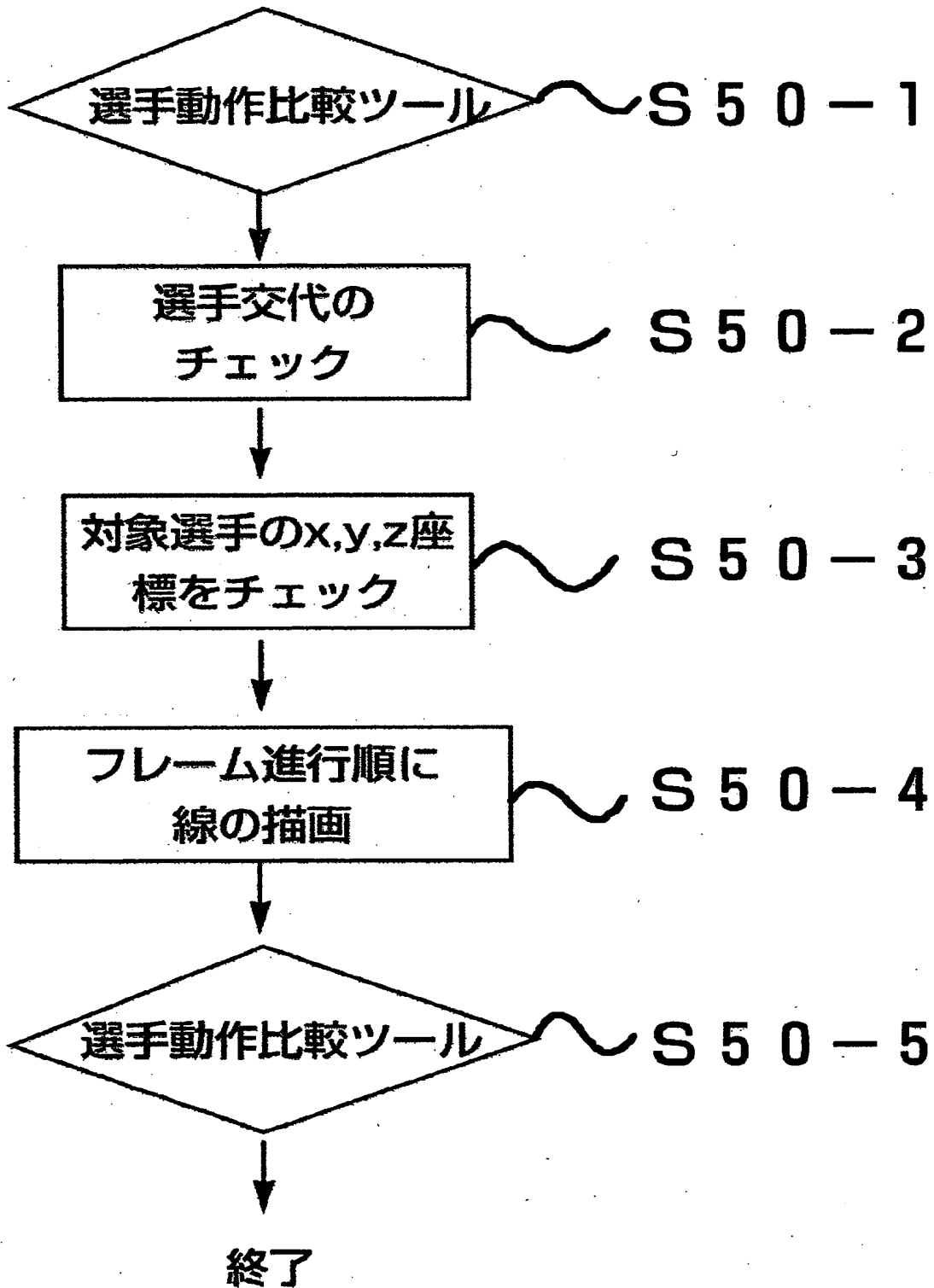
【図 48】



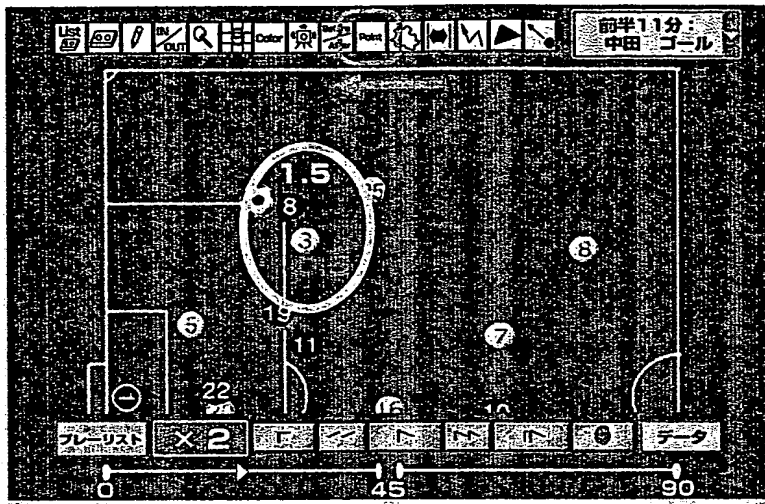
【図 49】



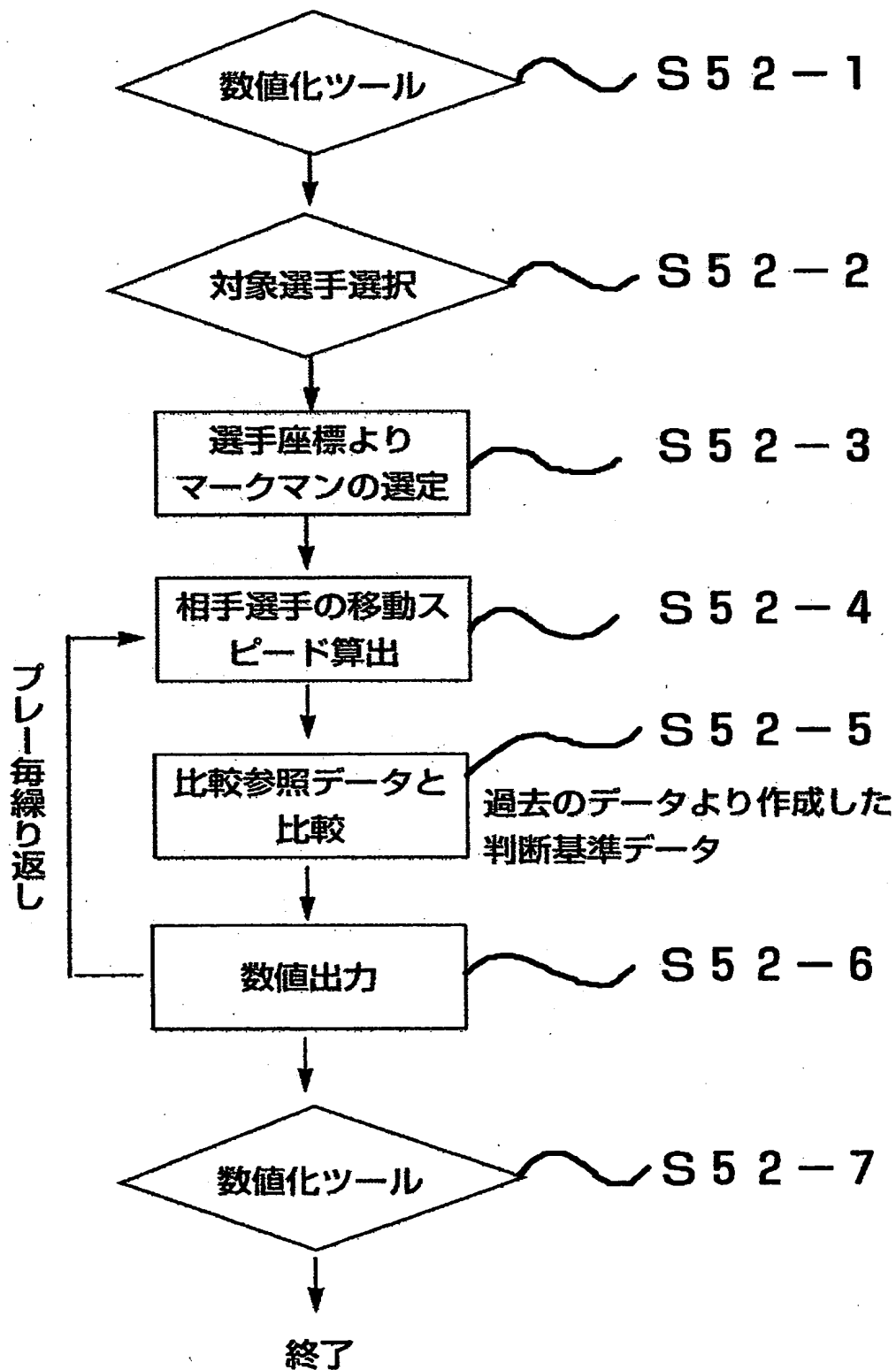
【図 5 0】



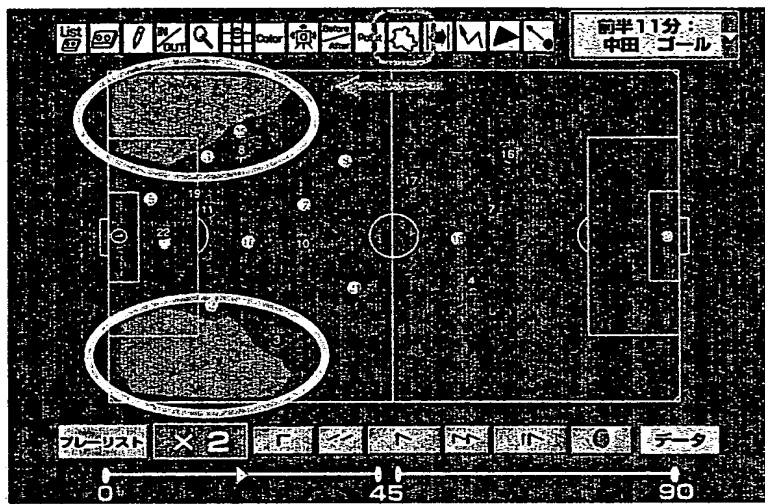
【図 5 1】



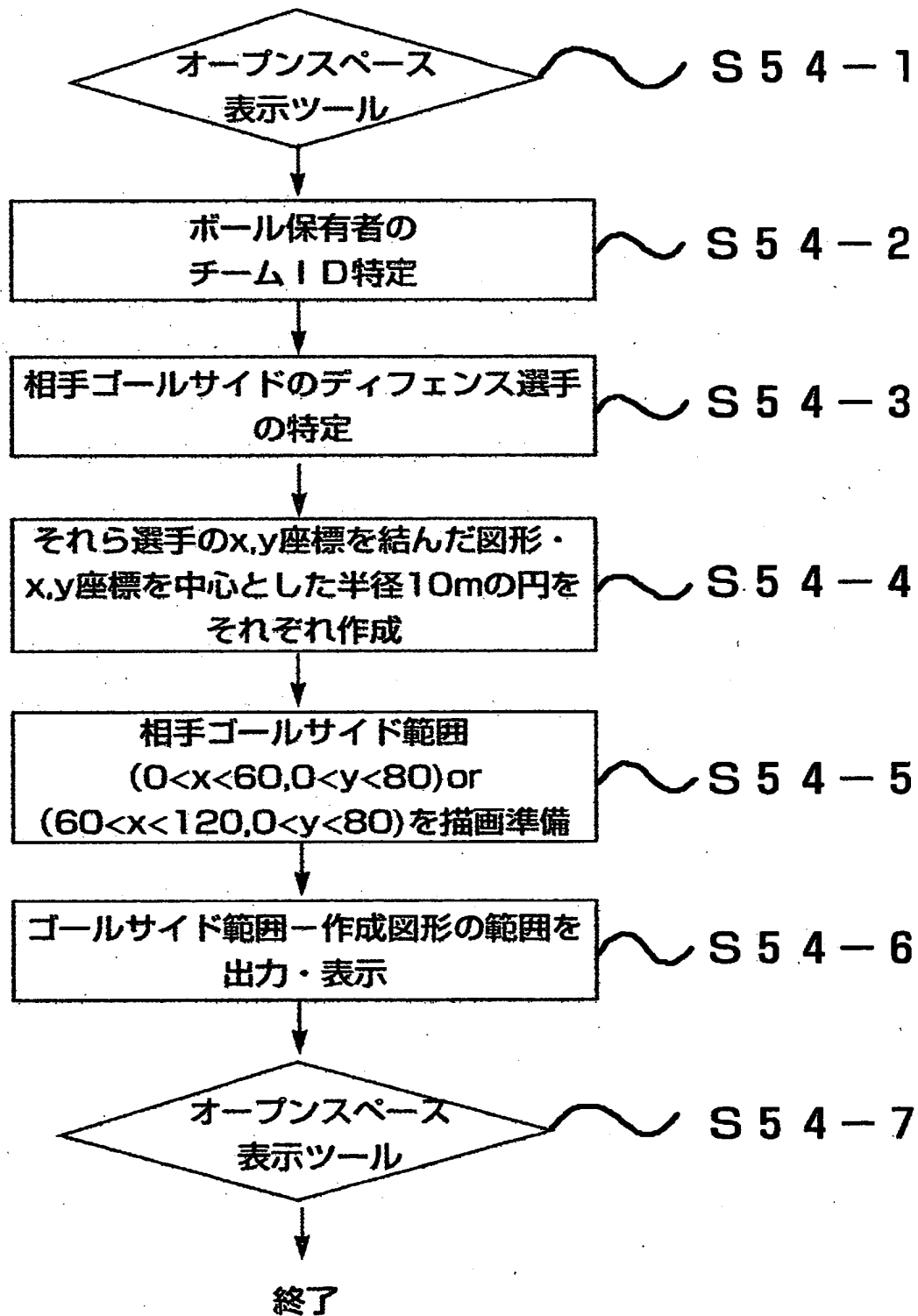
【図 5 2】



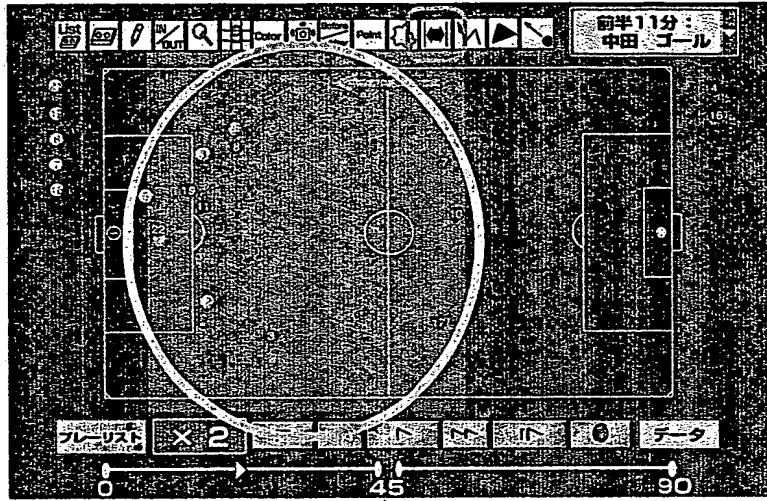
【図 5 3】



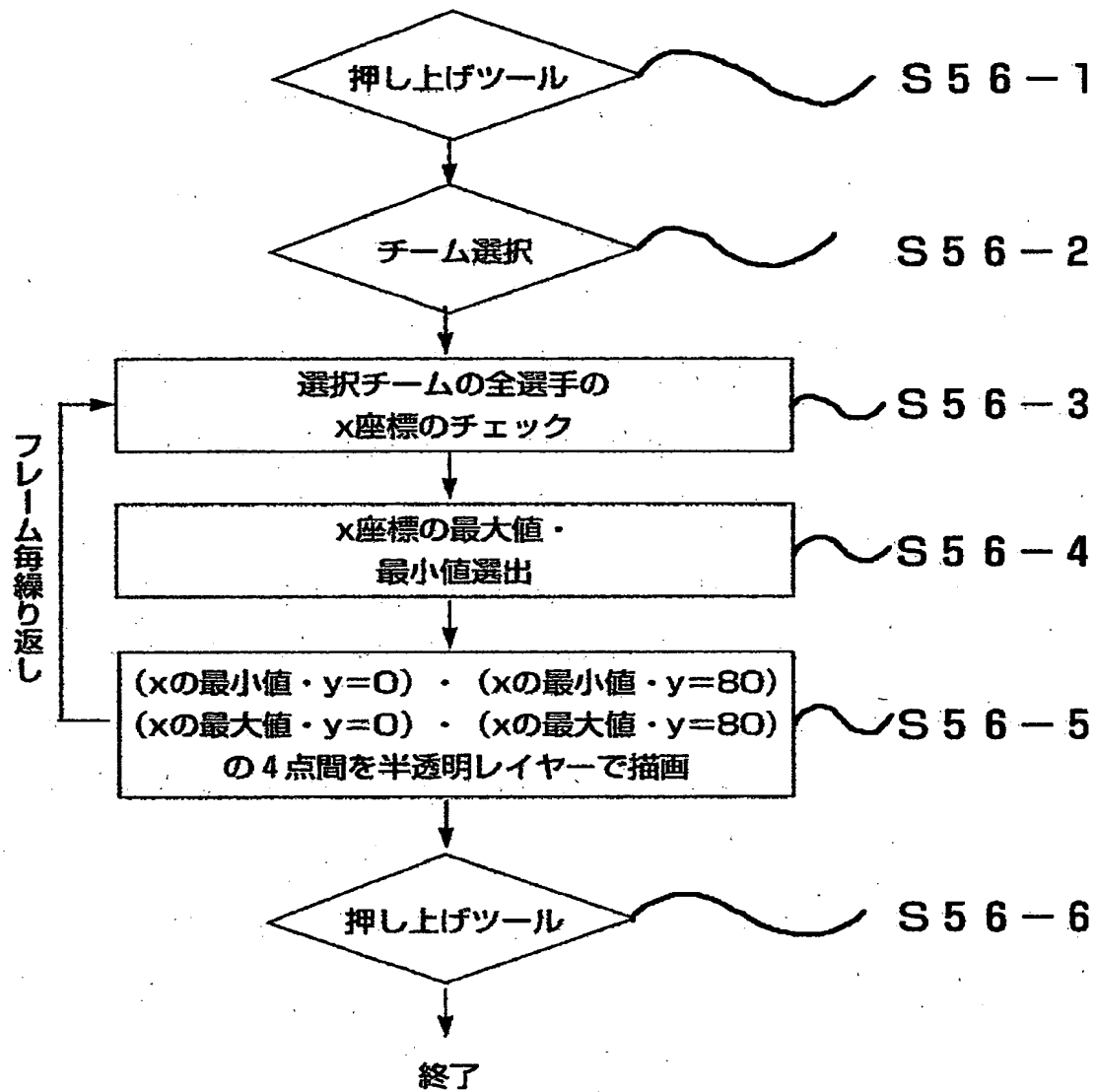
【図 5 4】



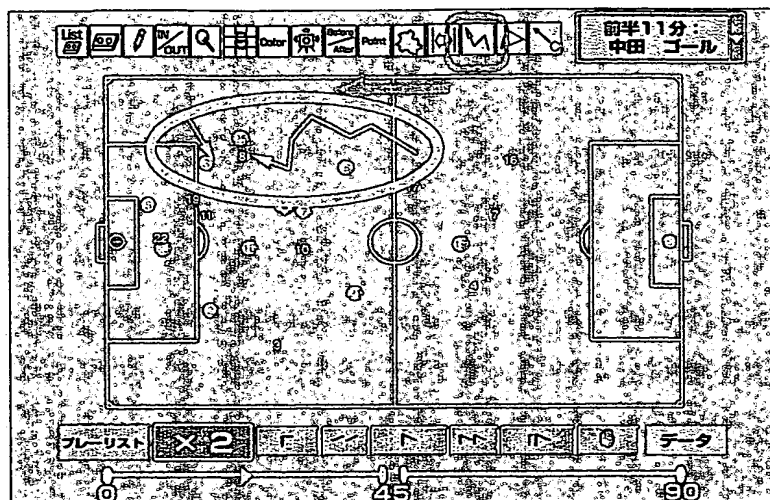
【図 5 5】



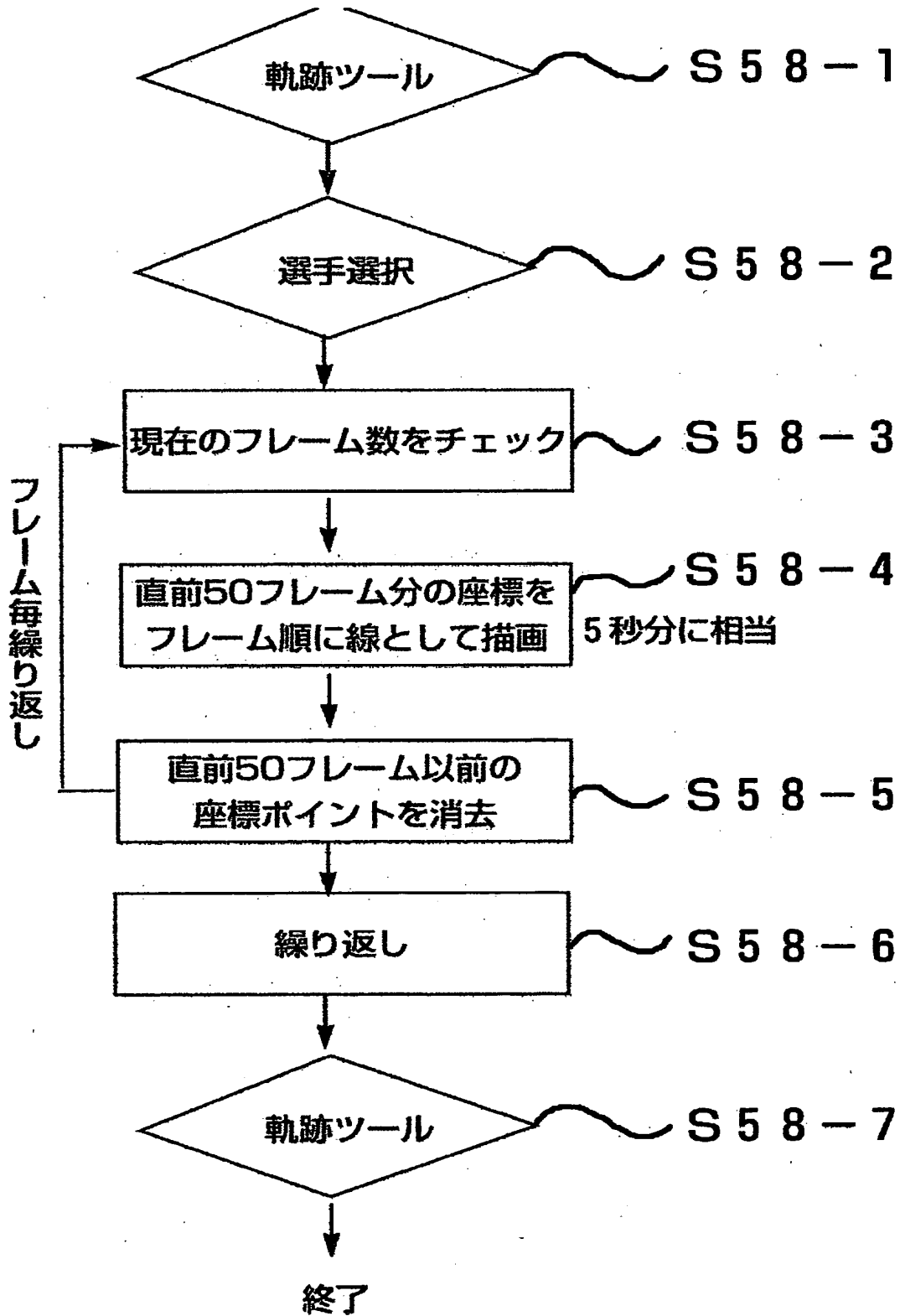
【図 56】



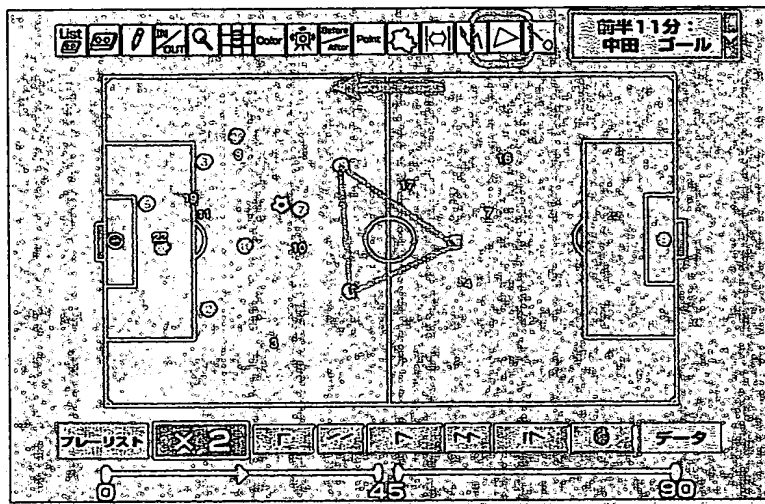
【図57】



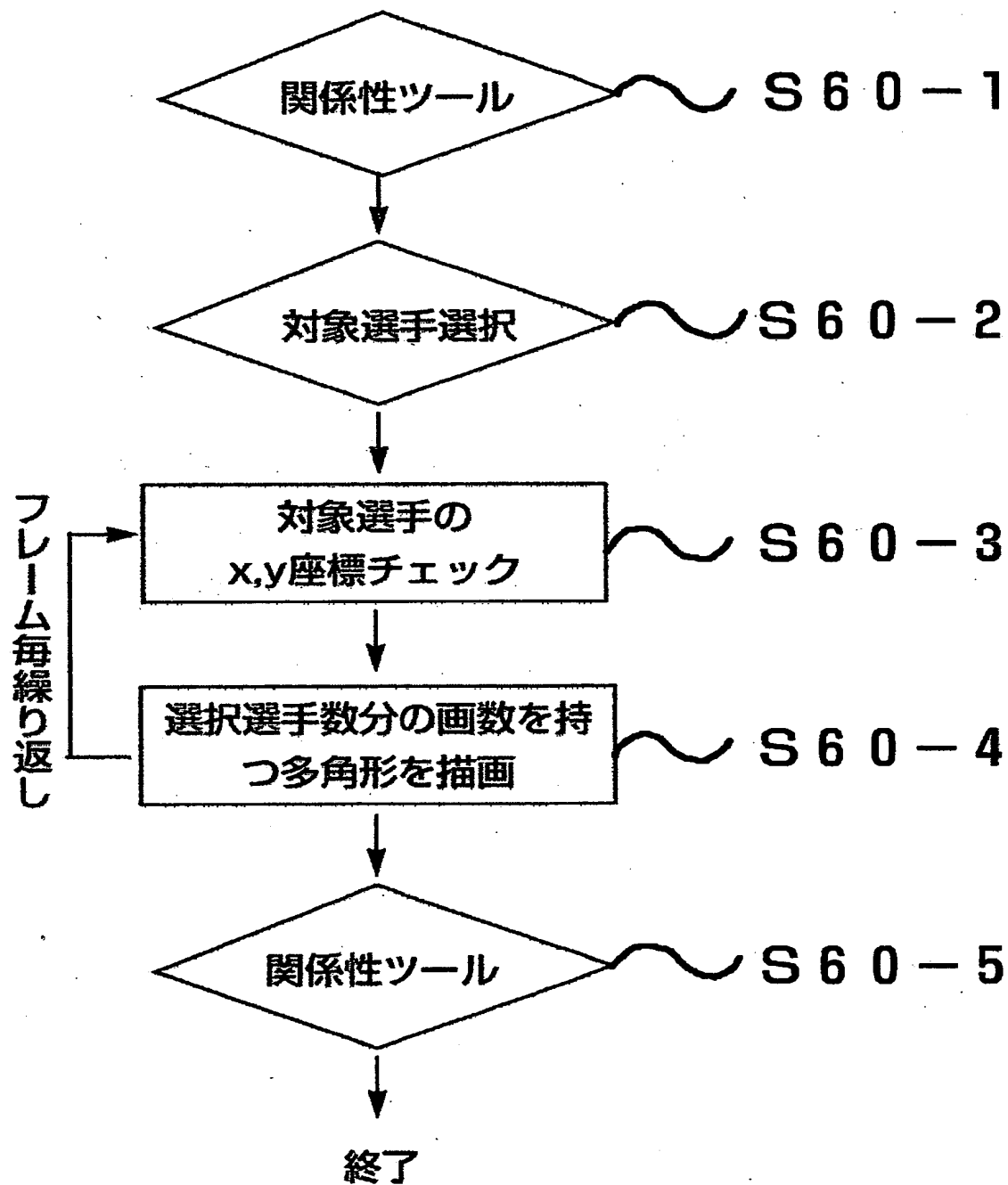
【図 58】



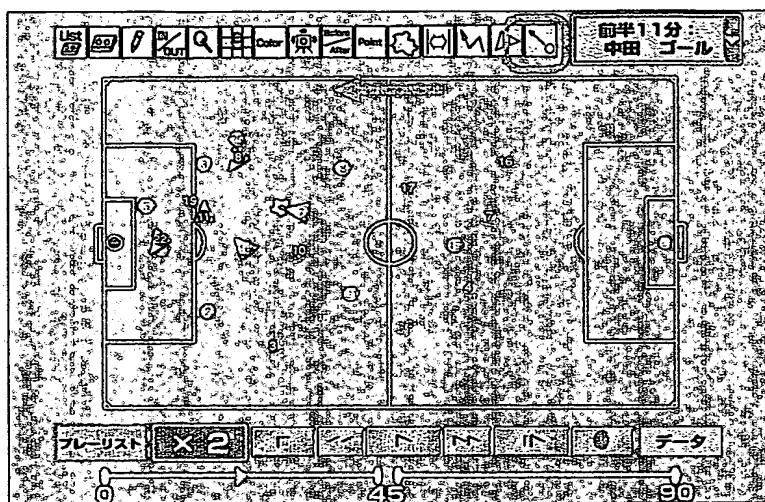
【図 59】



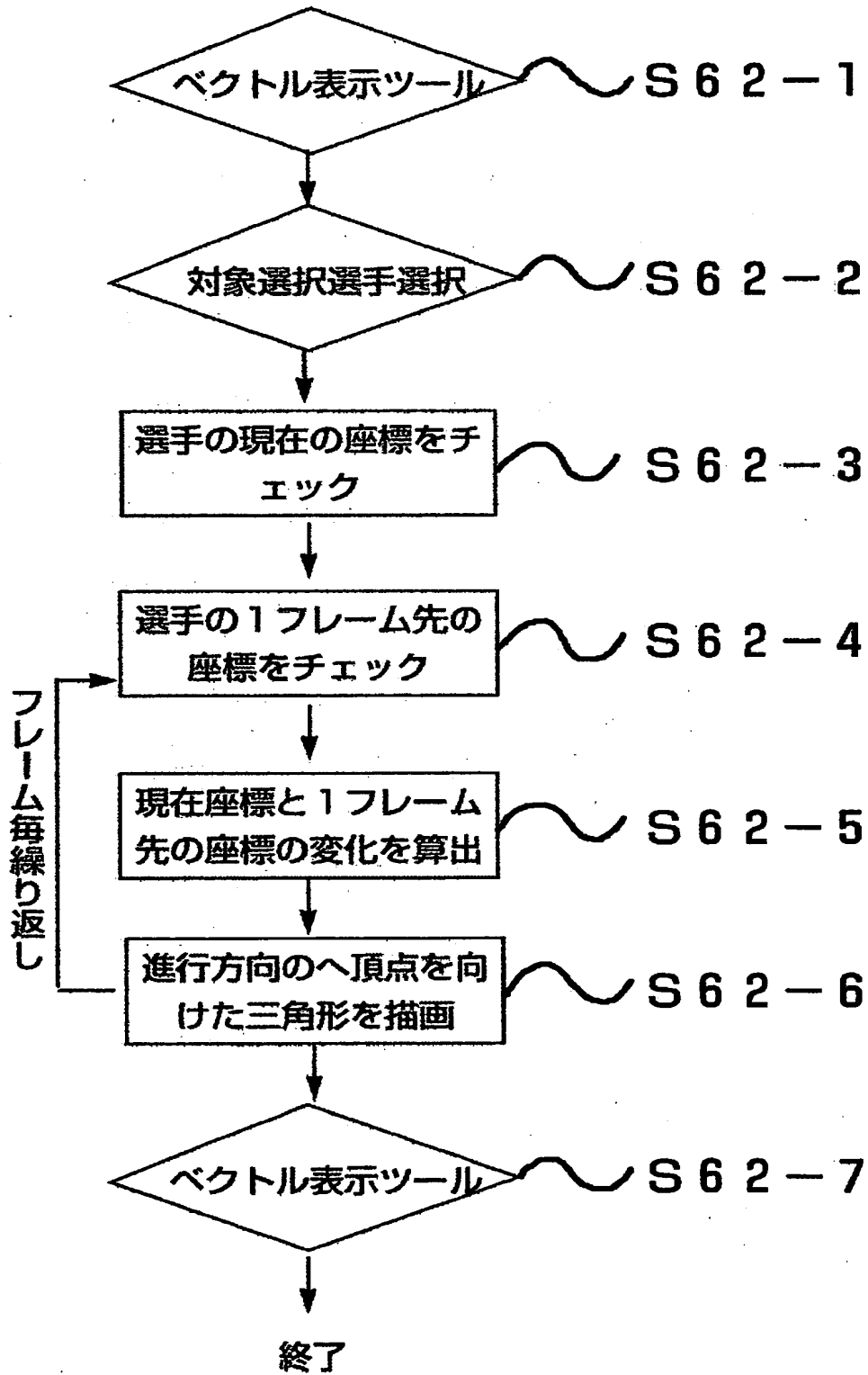
【図 60】



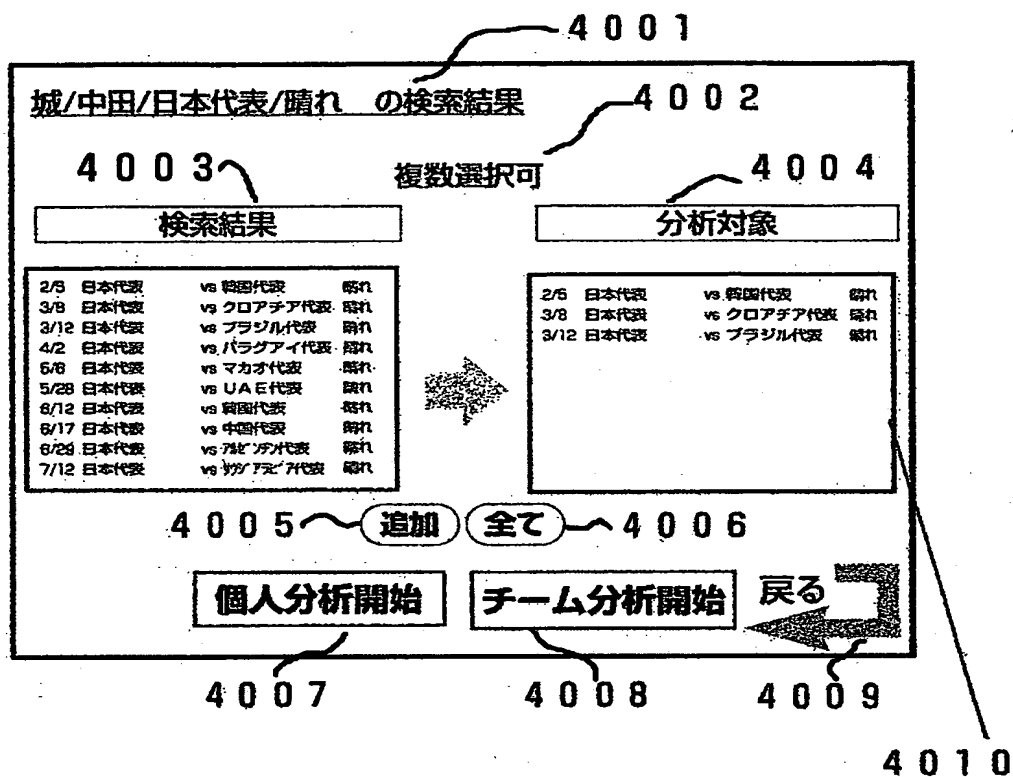
【図 61】



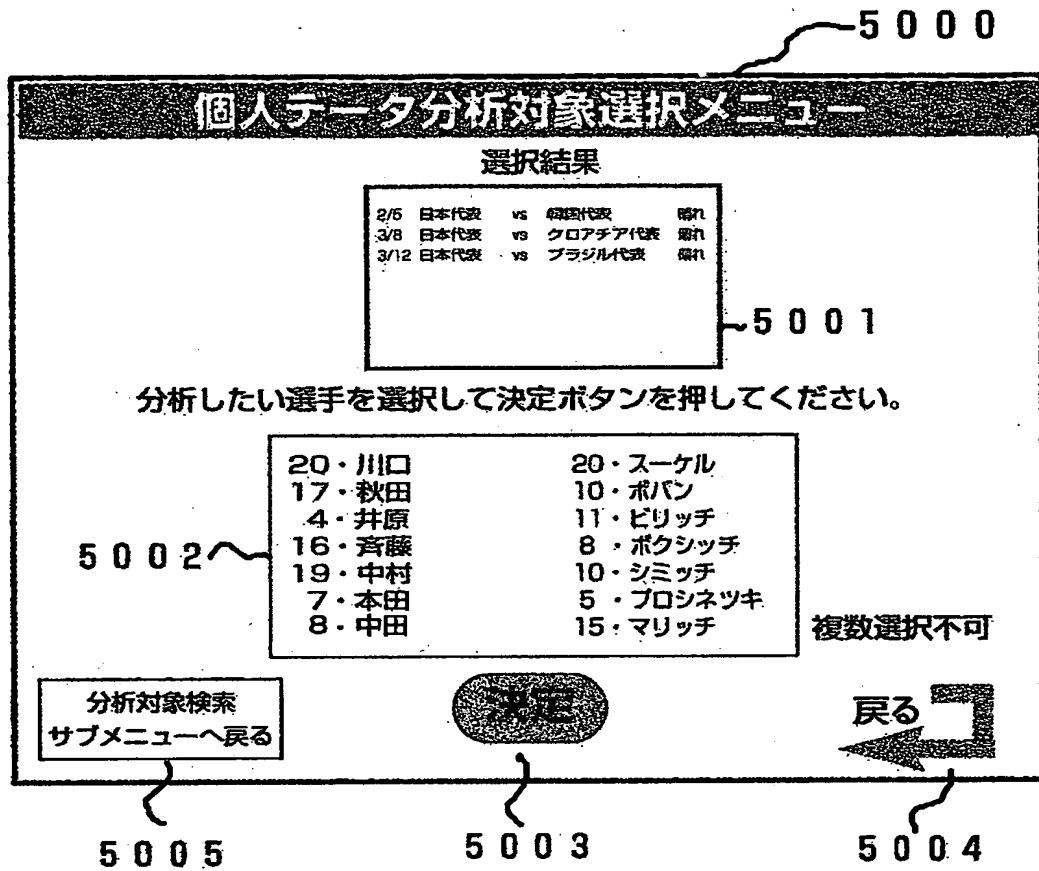
【図 6.2】



【図 63】



【図 6 4】



【図 6 5】

6000

チームデータ分析対象選択メニュー

選択結果

2/5	日本代表	vs	韓国代表	晴れ
3/8	日本代表	vs	クロアチア代表	晴れ
3/12	日本代表	vs	ブラジル代表	晴れ

分析したいチームを選択して決定ボタンを押してください。

日本代表
クロアチア代表

韓国代表
ブラジル代表

複数選択不可

分析対象検索
サブメニューへ戻る

決定

戻る

【図 6 6】

個人データ<中田>

城/中田/日本代表/晴れ での検索結果

中田の個人データ一覧

	身体			走		キ		D		射撃		運動能力	
	総回数	成功回数	長さ	総回数	丁数	キ数	成功回数	D-1	D-2	射撃回数	射撃長さ	走-1	走-2
1	15	5	20	5	0	8	2	1	0	2	0	1985	15
2	2	9	13	1	1	2	4	1	0	0	1	1210	15
3	15	11	19	5	0	4	1	0	0	0	0	1541	19
総計	30	25	52	11	1	14	7	2	0	2	1	4736	49

データ分析トップ
メニューへ戻る

戻る

6001

6002

6003

【図 6 7】

個人プレーデータ						
日本代表 vs クロアチア代表/国立競技場/ 3月8日						
中田の個人プレーデータ一覧<パス>						
順	時間	パス相手	蹴り足	スピード	距離	パス方向
1	1:04	J6	右S	36	X	X
2	2:15	J5	左OS	14	15	左
3	5:11	J6	右S	44	42	左
4	5:55	J5	右S	57	57	X
5	6:17	J11	右S	14	8	左
6	12:44	J1	右S	66	X	X
7	19:24	J7	右S	11	X	X
8	31:00	J7	右S	14	5	左
9	33:47	J7	右S	72	X	X
10	36:19	J6	右S	19	3	左

データ分析トップ
メニューへ戻る

プレーリスト

戻る

7001

【図 6 8】

データ<Jチーム>																								
日本代表のチームデータ一覧																								
順位	チーム名	勝	敗	引	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点	ゴールキーパー	得点	失点
1	日本代表	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	韓国代表	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	中国代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	日本代表	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

データ分析トップ
メニューへ戻る

戻る

8001

8002

8003

【図 6 9】

チームプレーデータ<パス>							
日本代表 vs クロアチア代表/国立競技場/ 3月8日							
日本代表プレーデータ一覧<パス>							
パスリスト	時間	受けた相手	出した相手	蹴り足	パス距離	距離	パス方向
1	1:04	山口	X	右IS	36	X	X
2	2:15	名波	中山	左OS	14	15	左
3	5:11	山口	中田	右IS	44	42	左
4	5:15	中田	X	右IS	57	X	X
5	6:17	中山	相馬	右IS	14	8	左
6	12:44	川口	X	右IS	66	X	X
7	19:24	中田	X	右IS	11	X	X
8	31:20	相馬	中山	右IS	14	8	左
9	33:47	中田	X	右IS	72	X	X
10	36:19	山口	名波	左IS	19	3	左

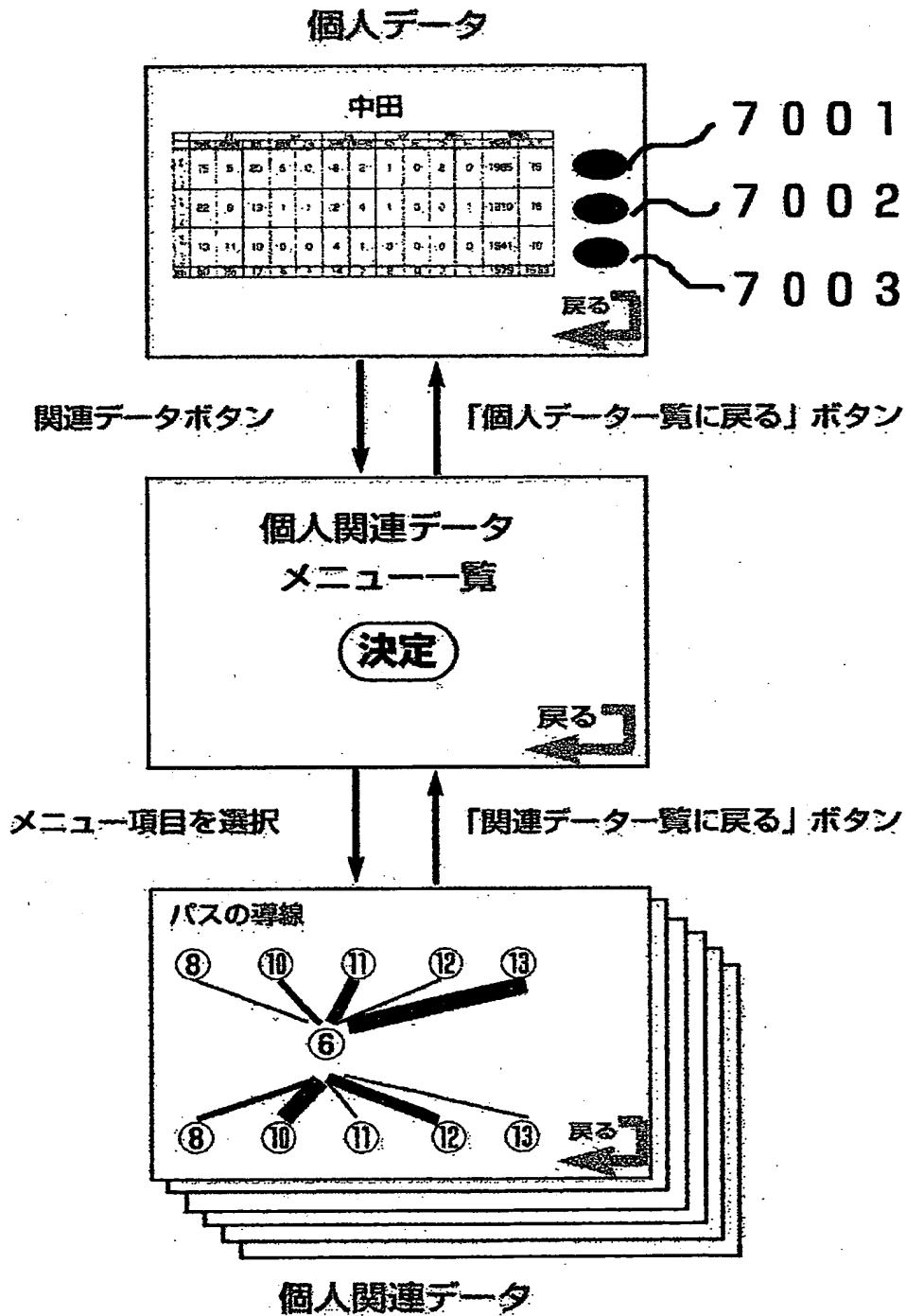
データ分析トップ
メニューへ戻る

プレーリスト

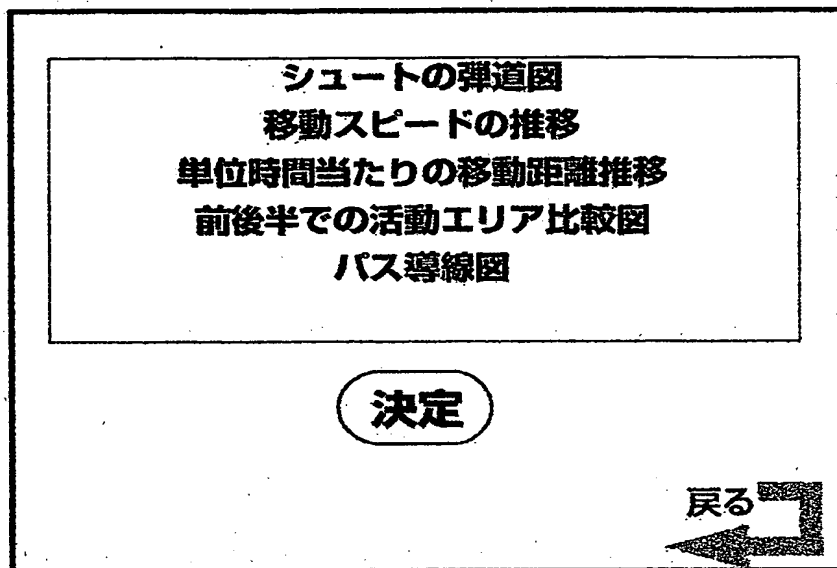
戻る

7 0 0 1

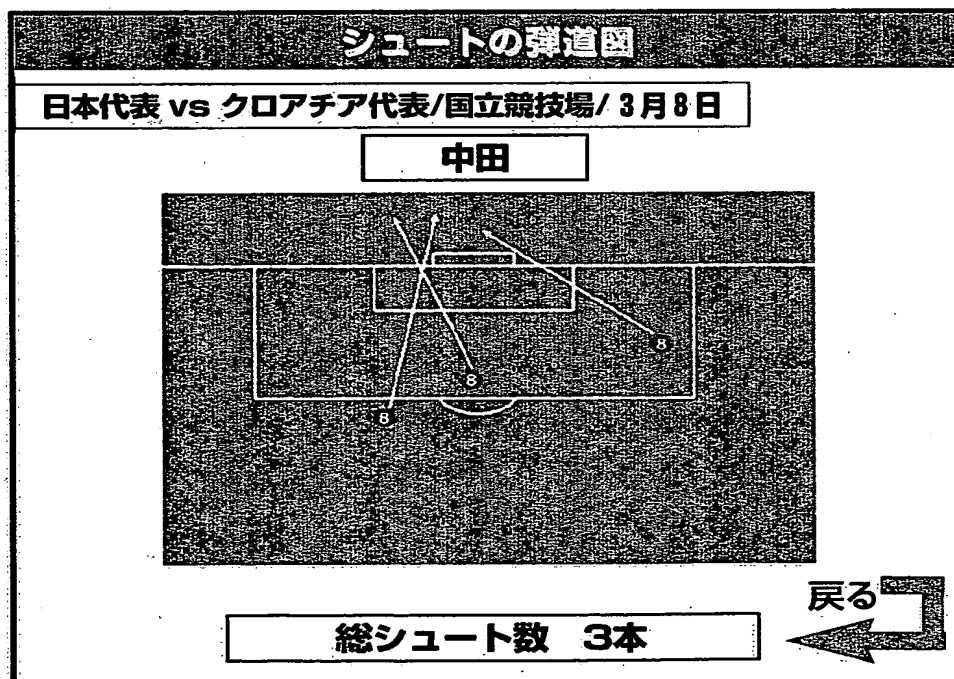
【図 70】



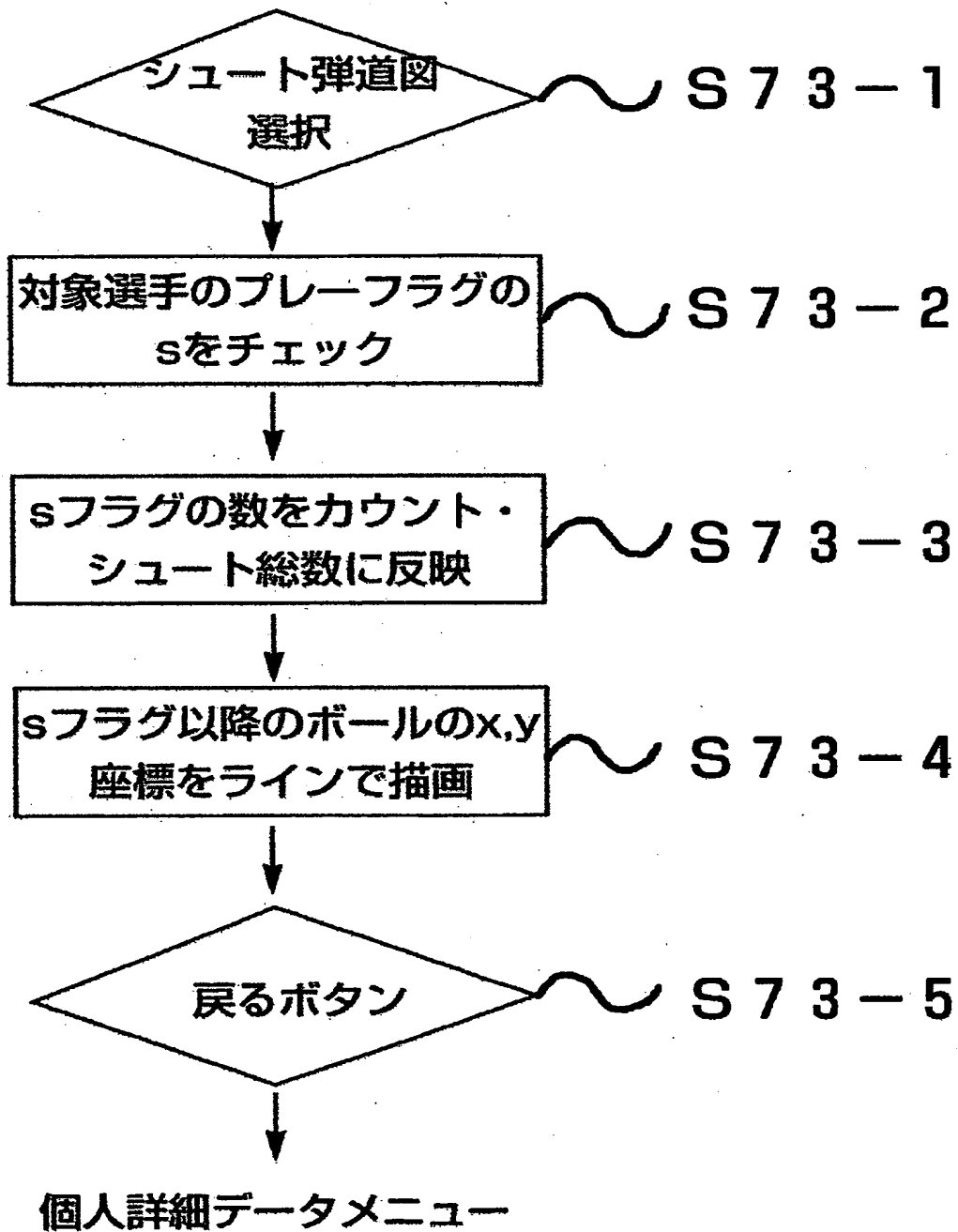
【図 7 1】



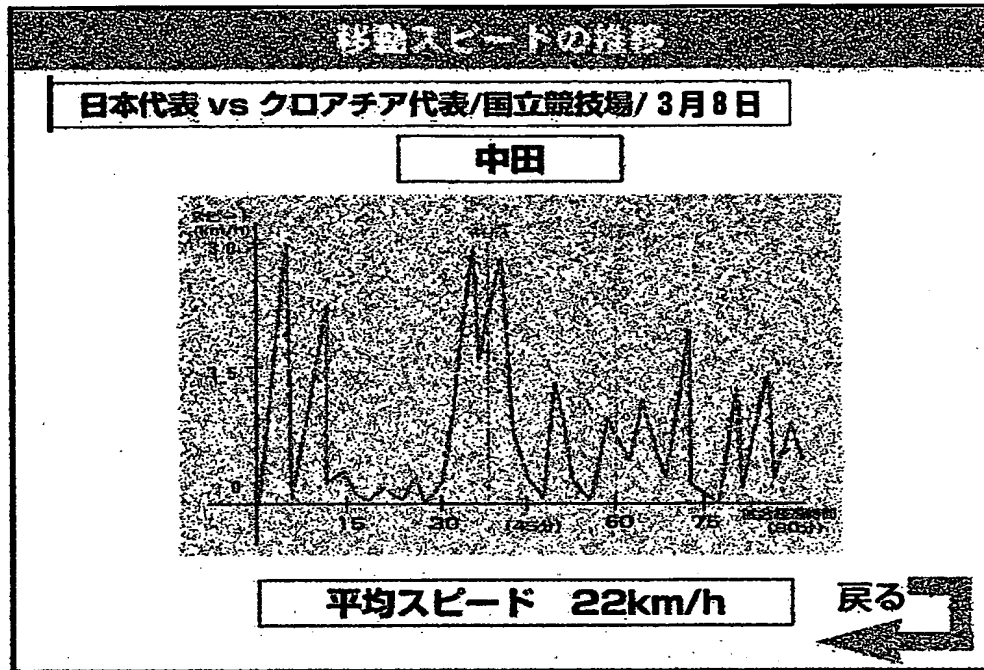
【図 7 2】



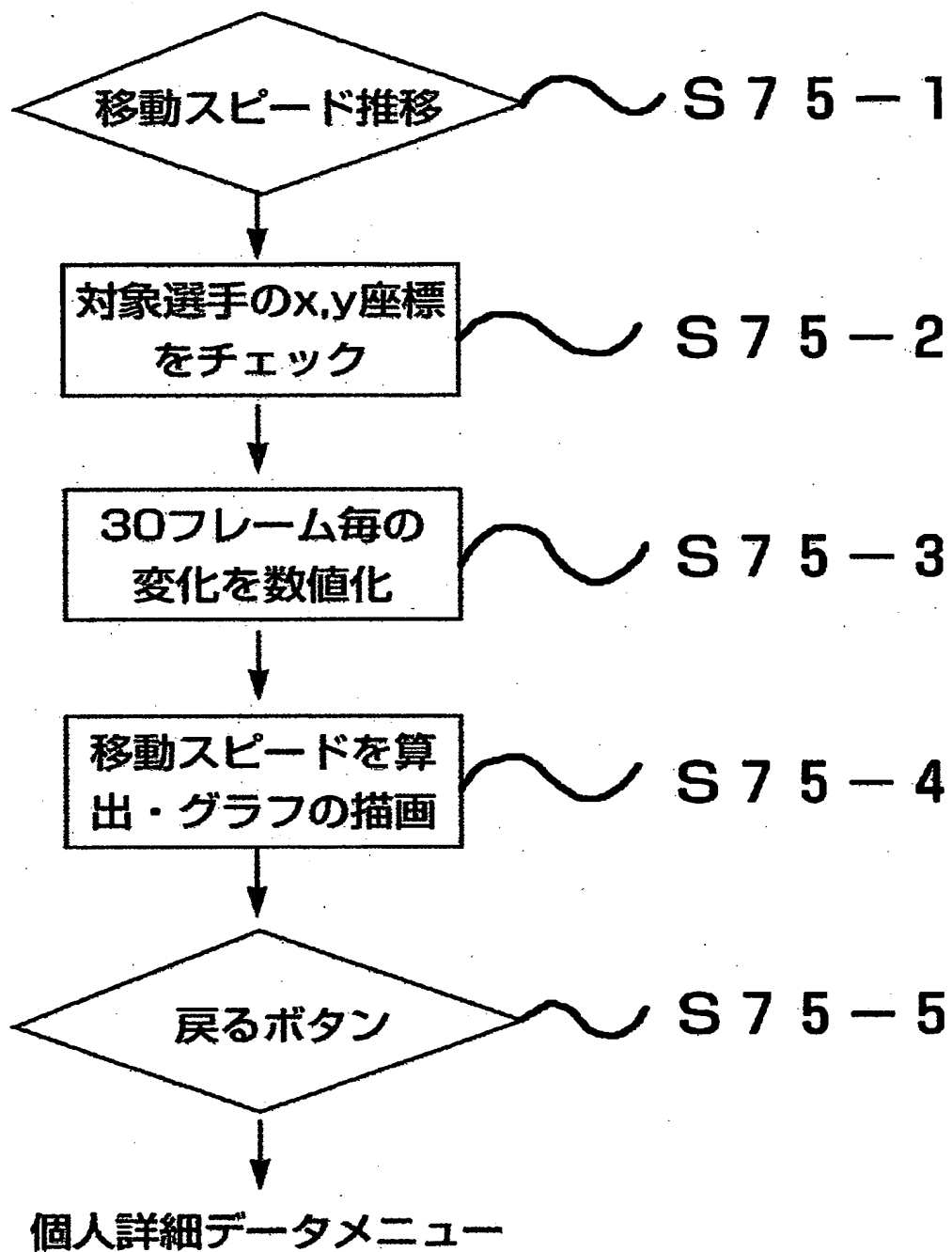
【図 7 3】



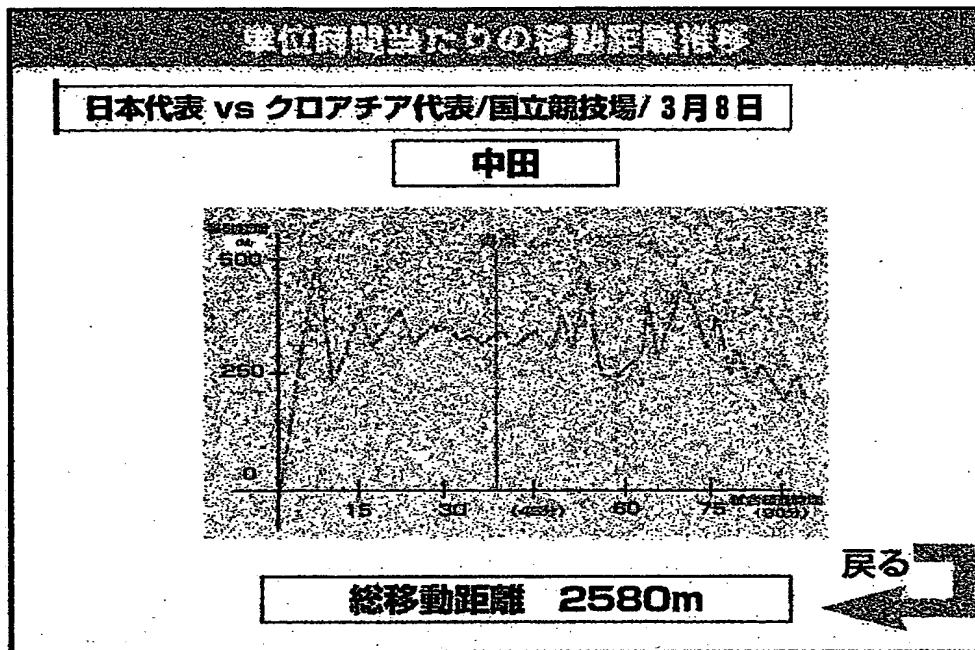
【図 7 4】



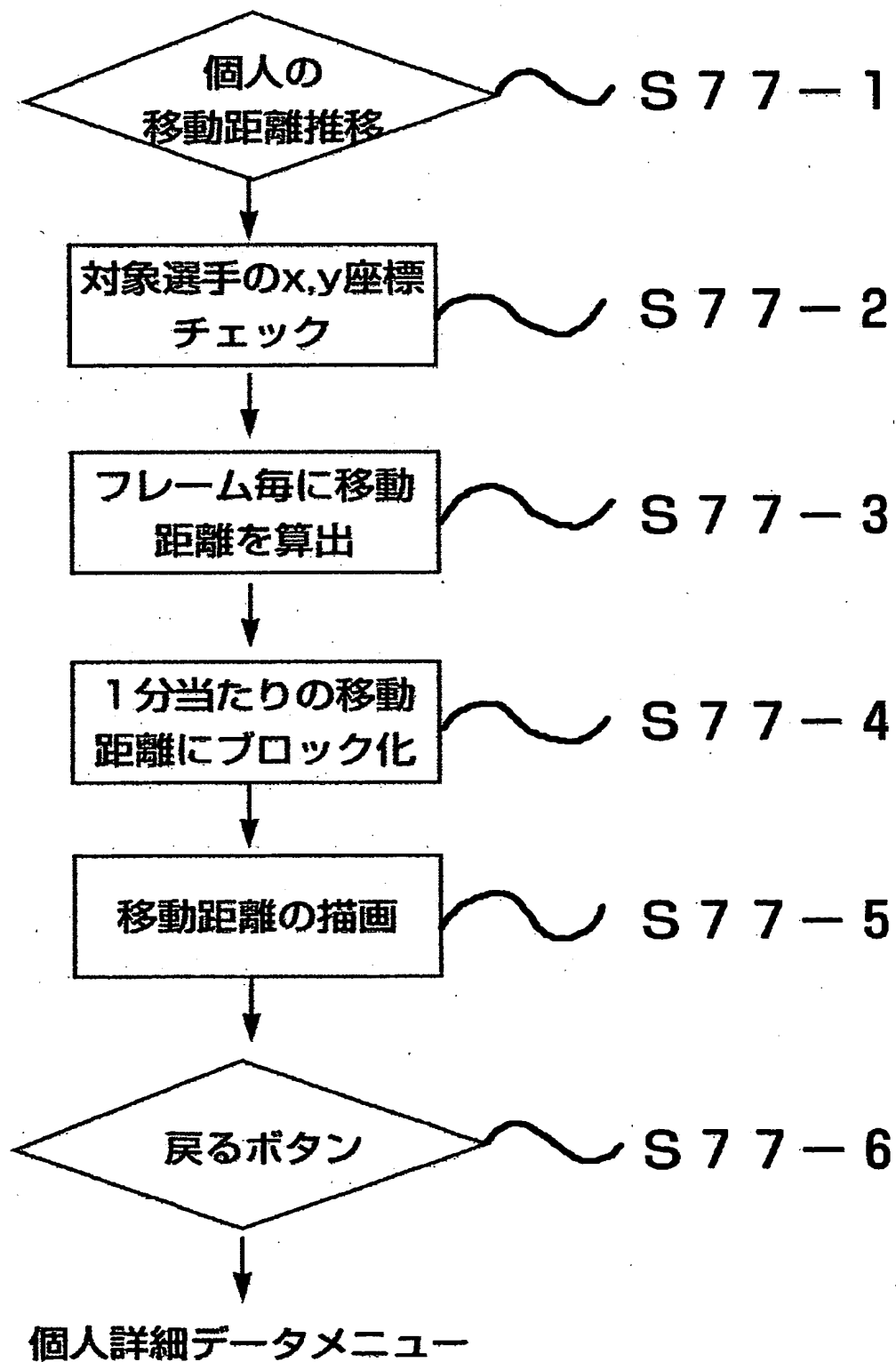
【図 75】



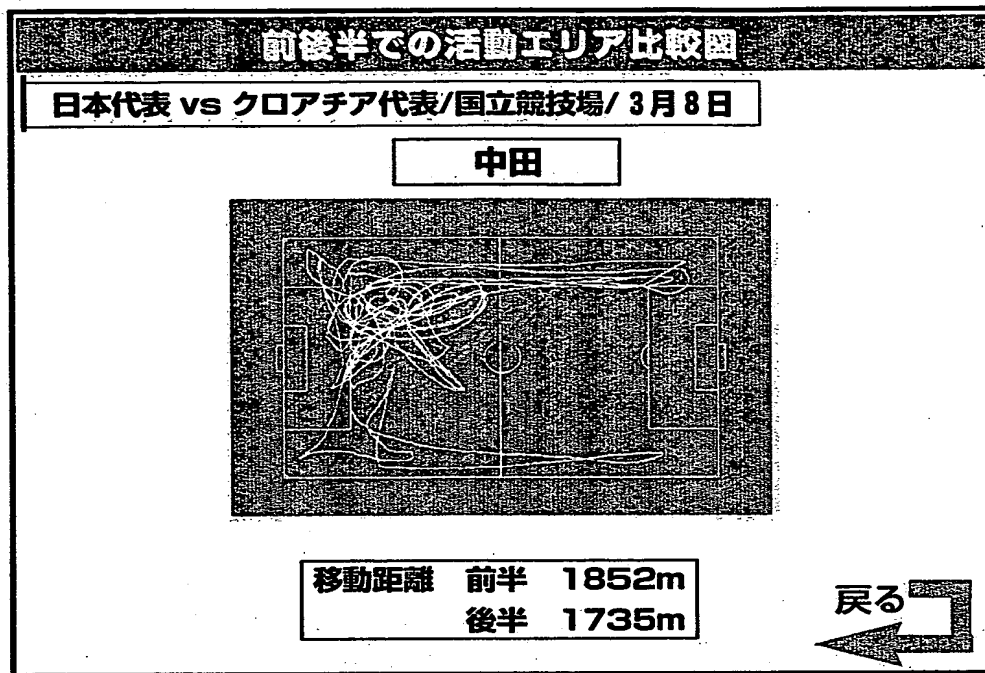
【図 7 6】



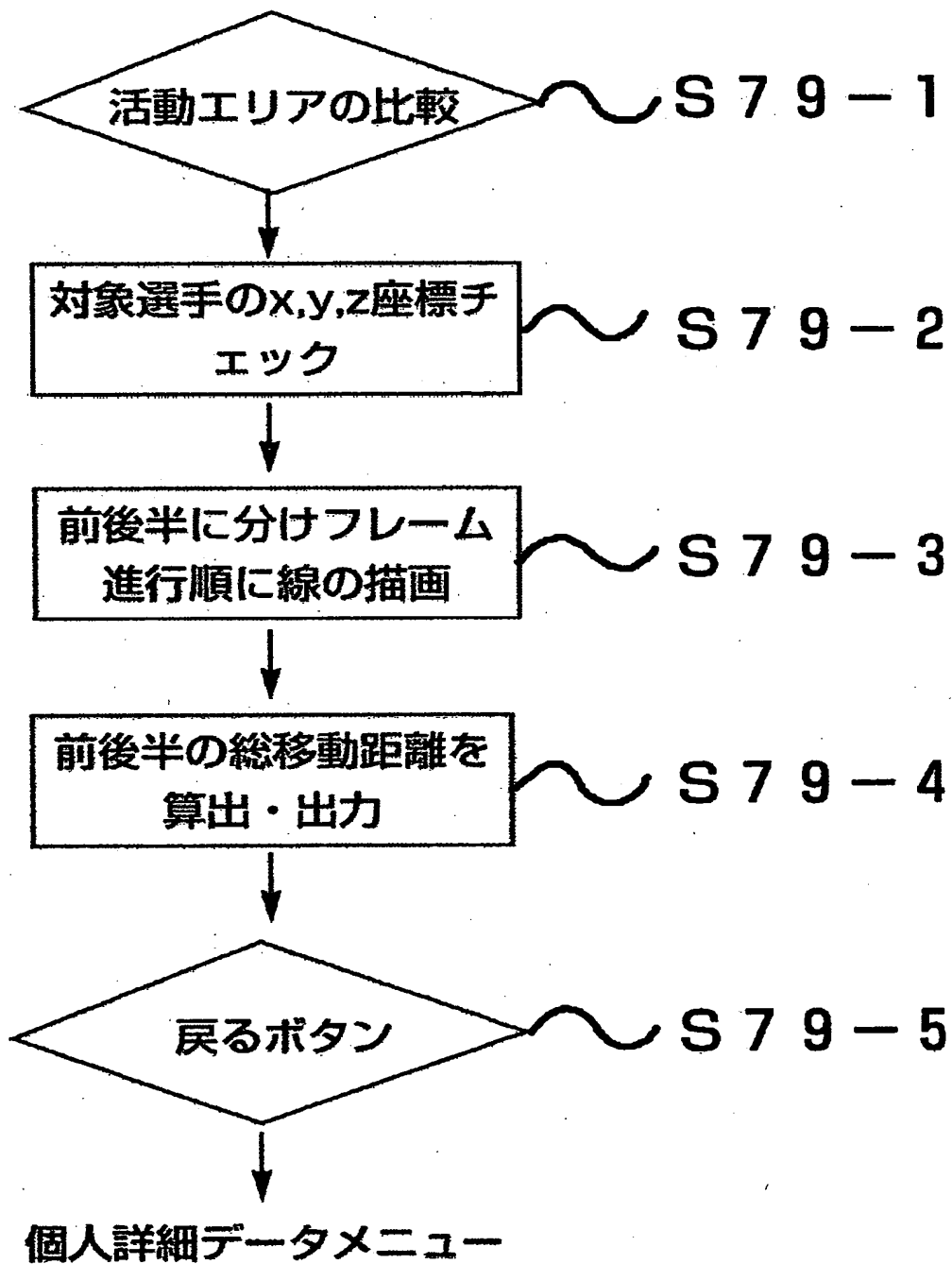
【図 77】



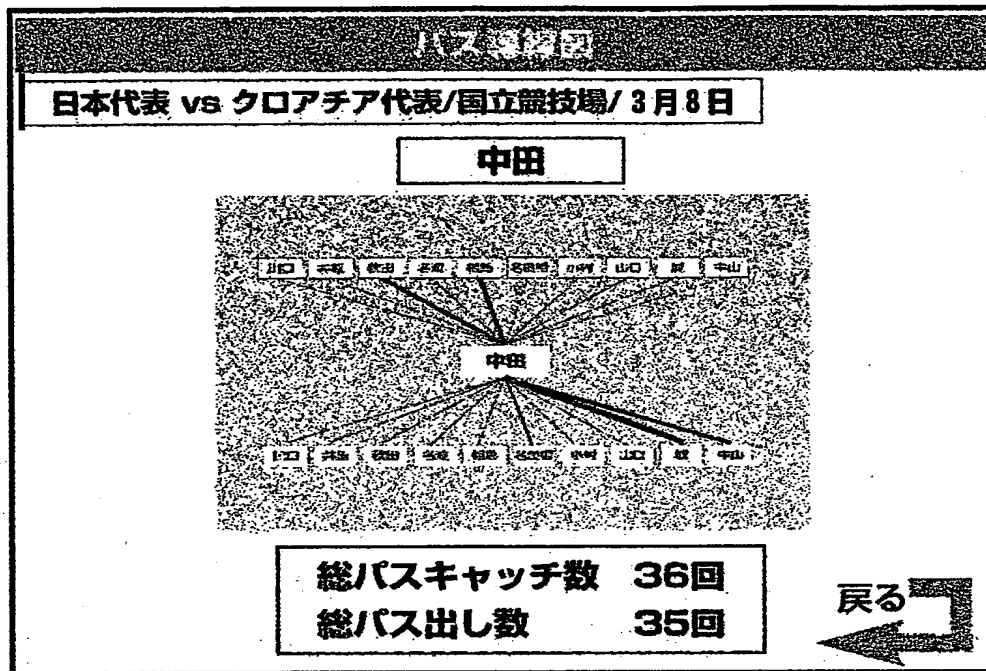
【図 78】



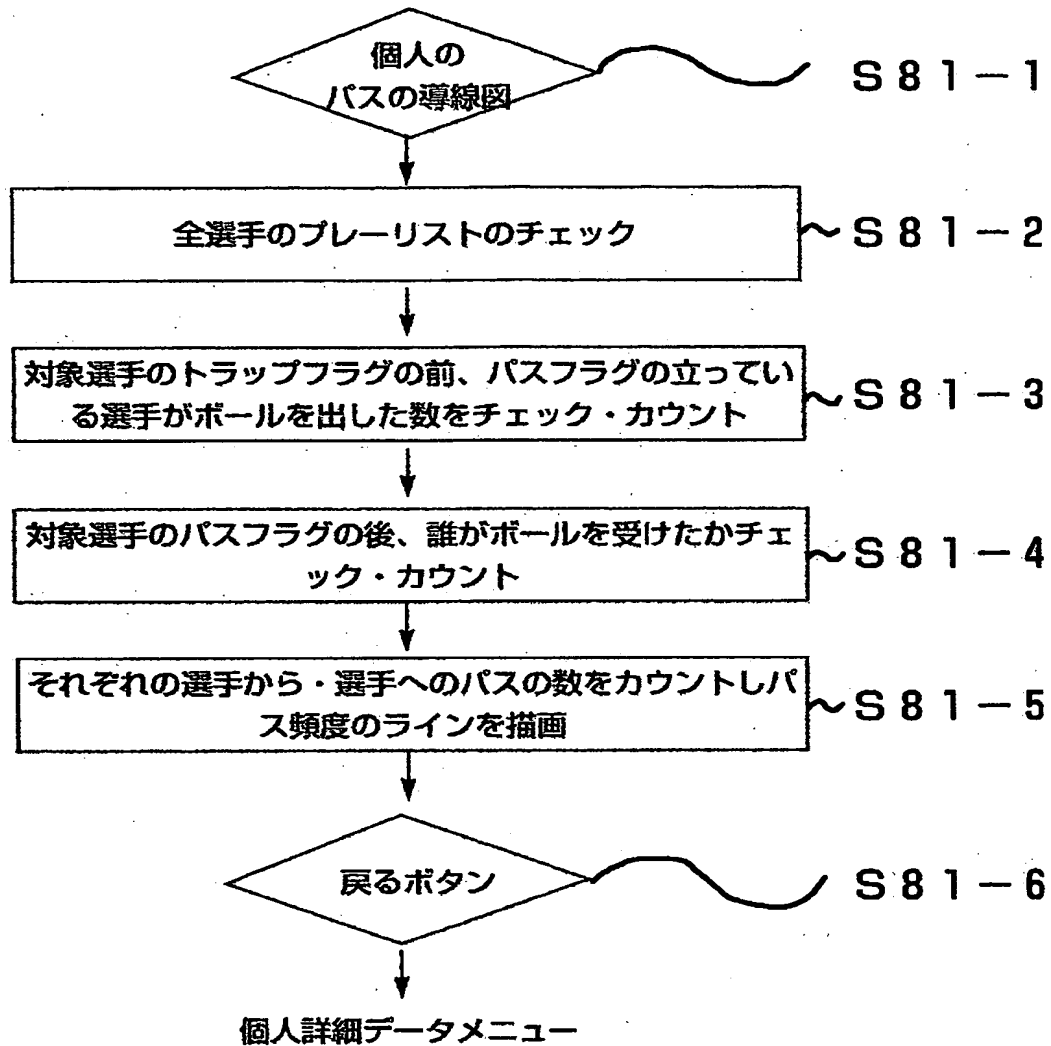
【図 79】



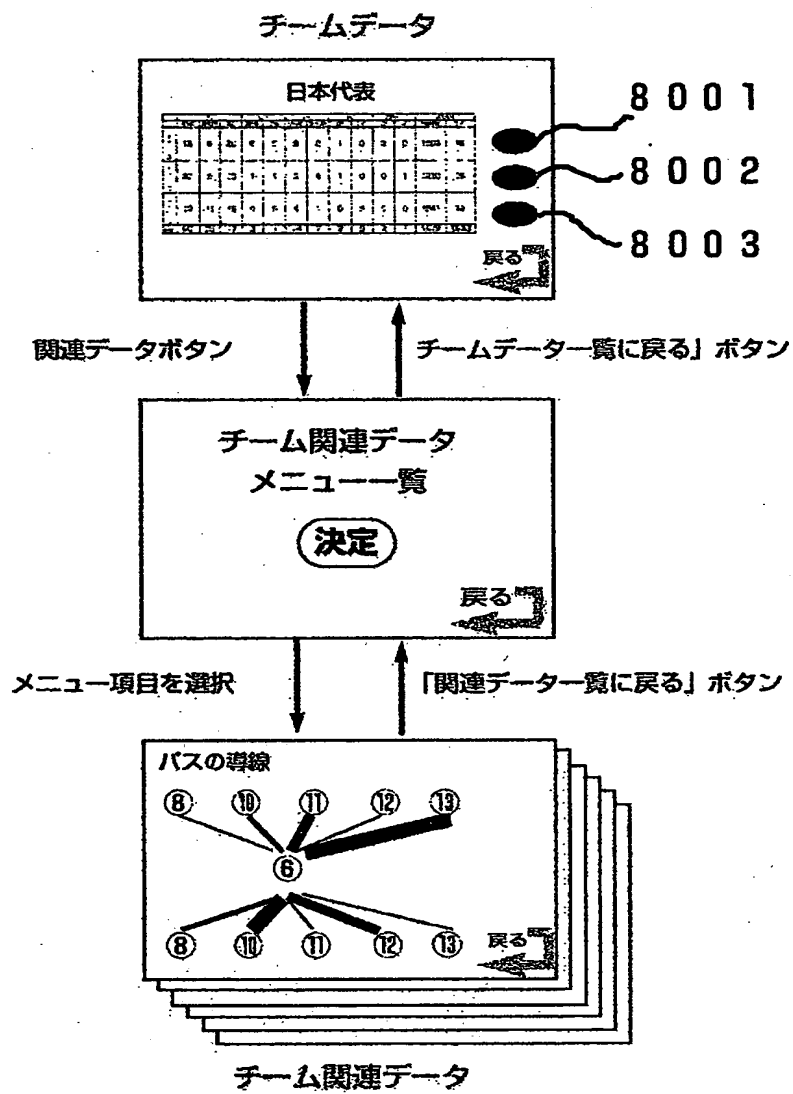
【図 8 0】



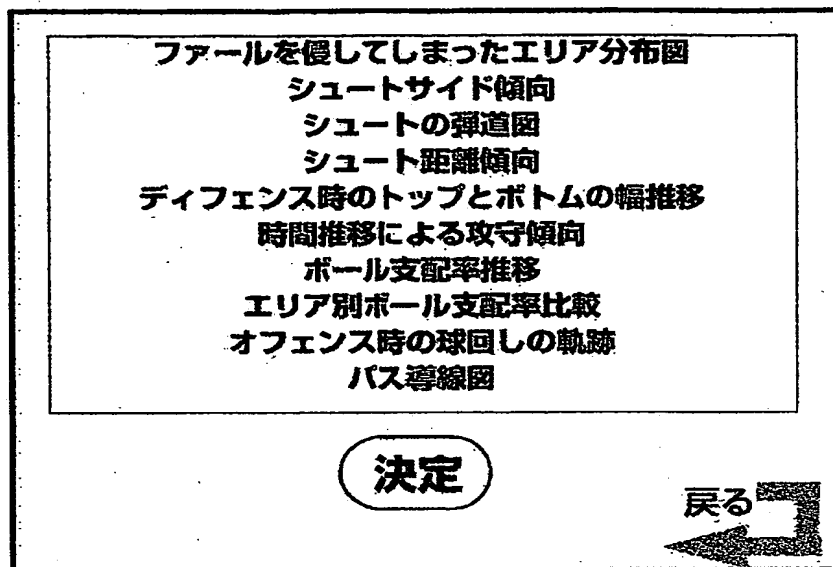
【図 81】



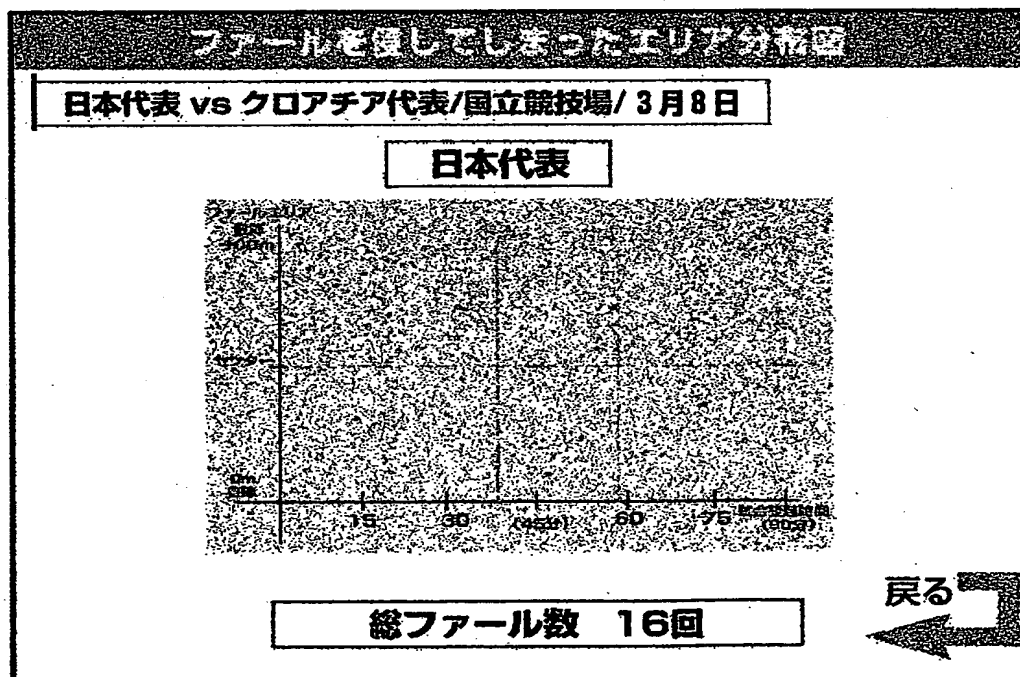
【図 8 2】



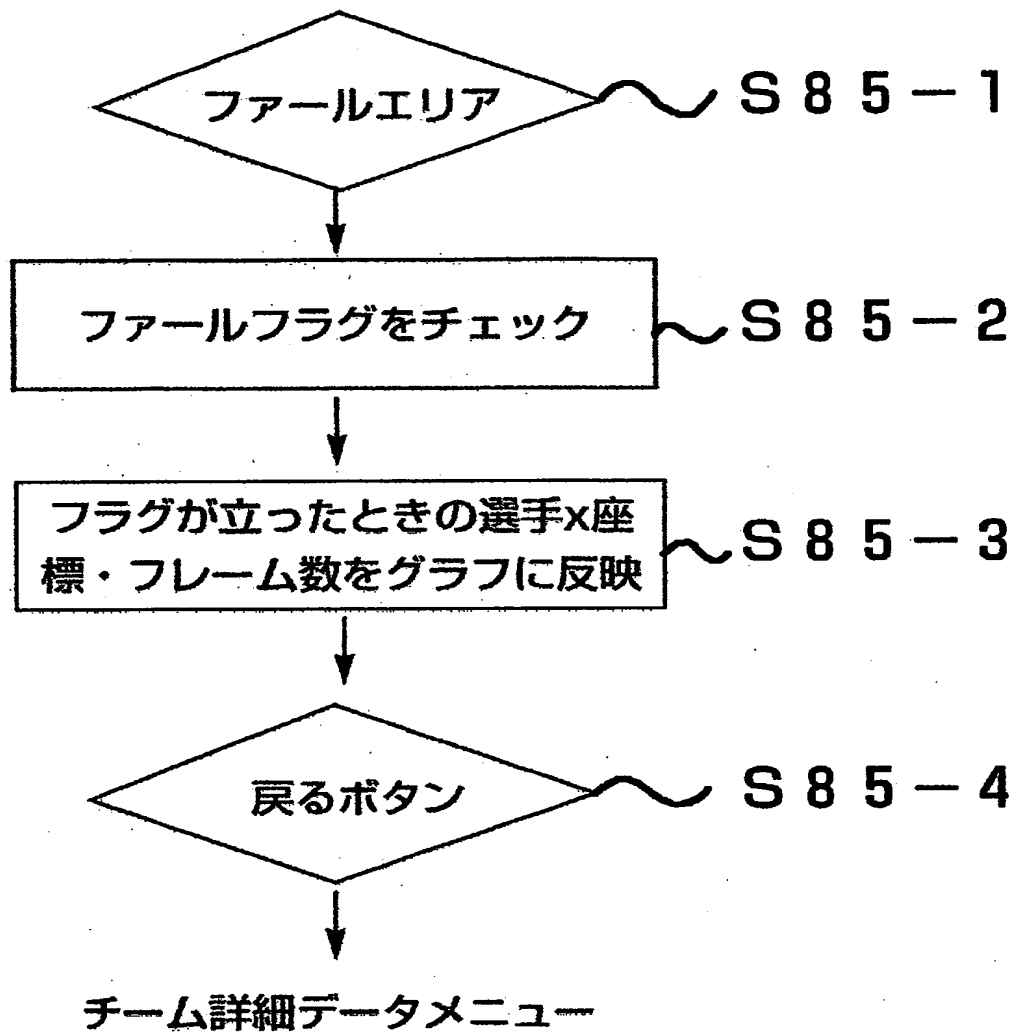
【図 8 3】



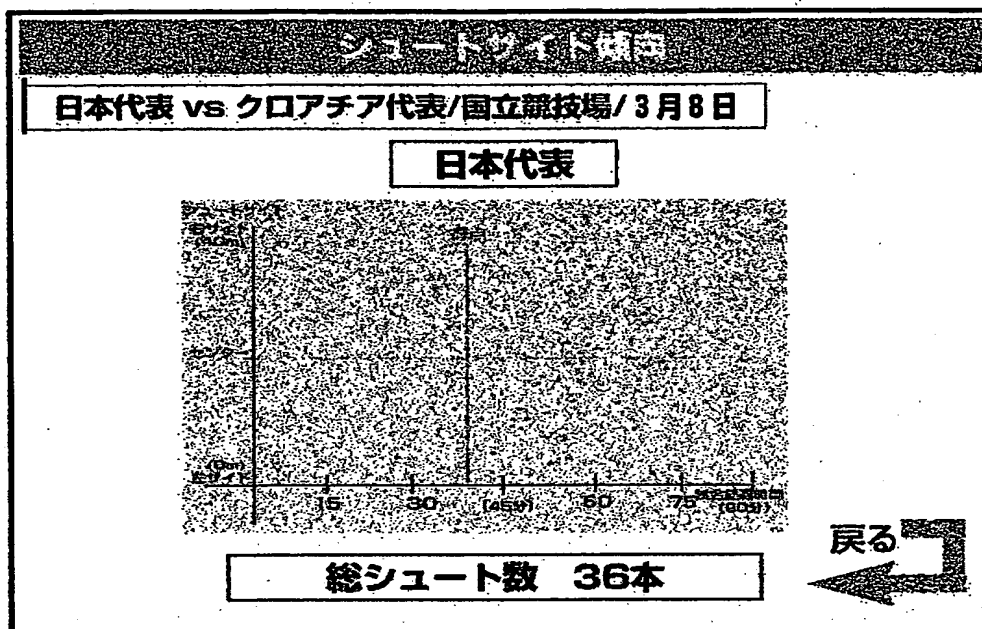
【図 8 4】



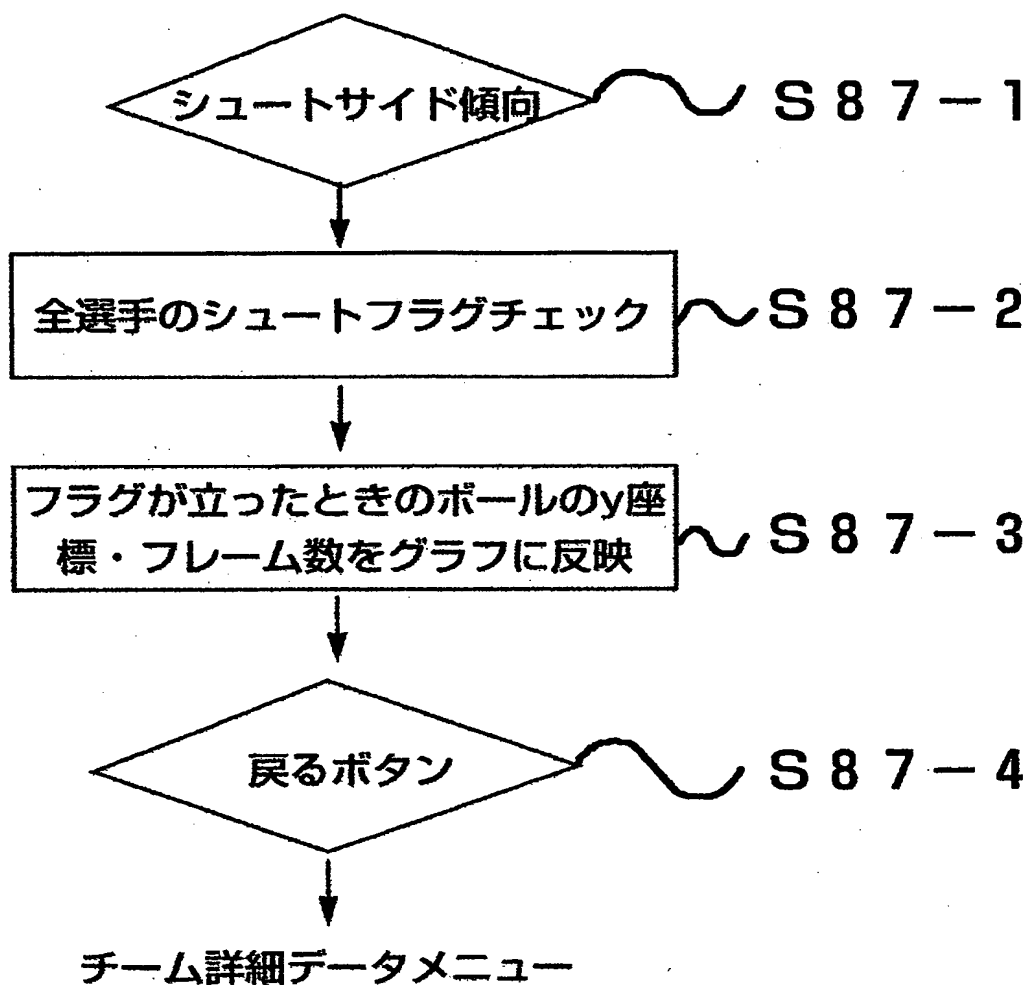
【図 8 5】



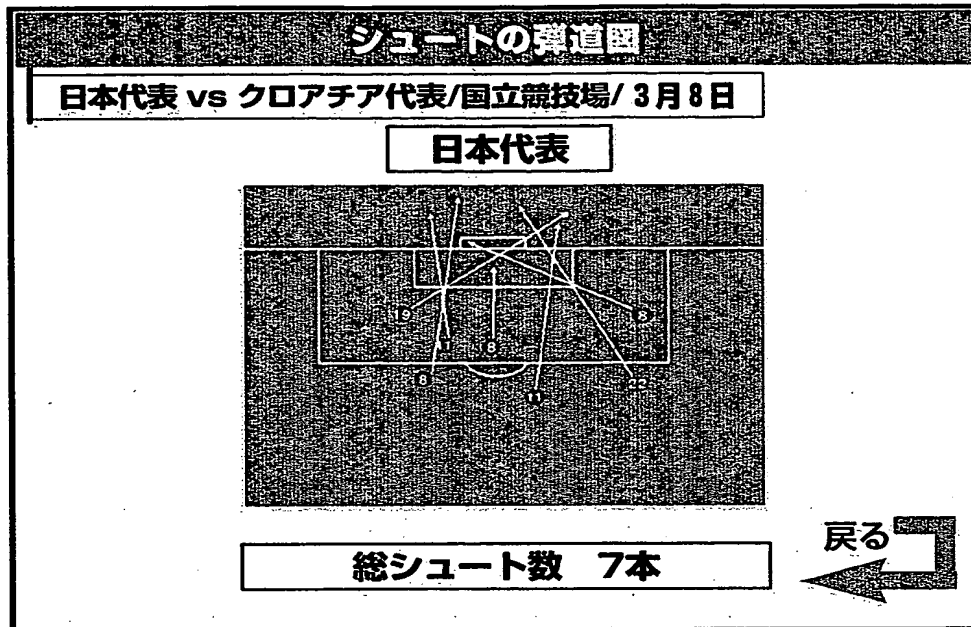
【図 86】



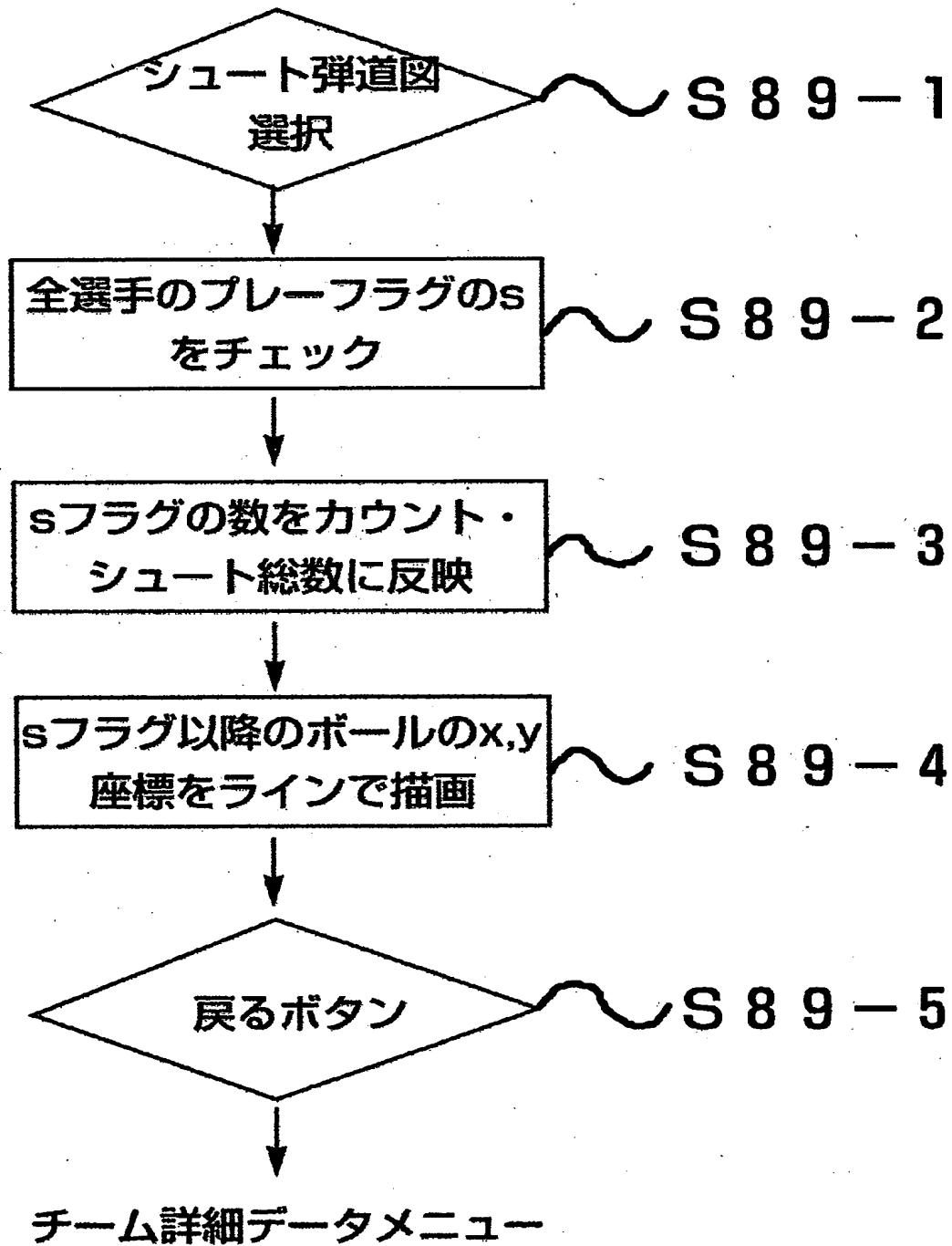
【図 87】



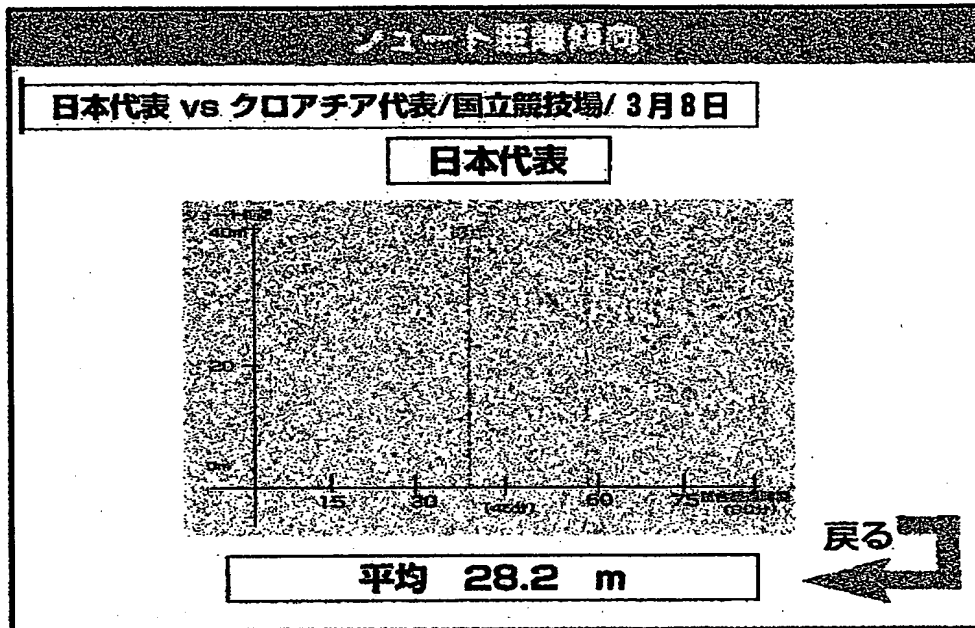
【図 8 8】



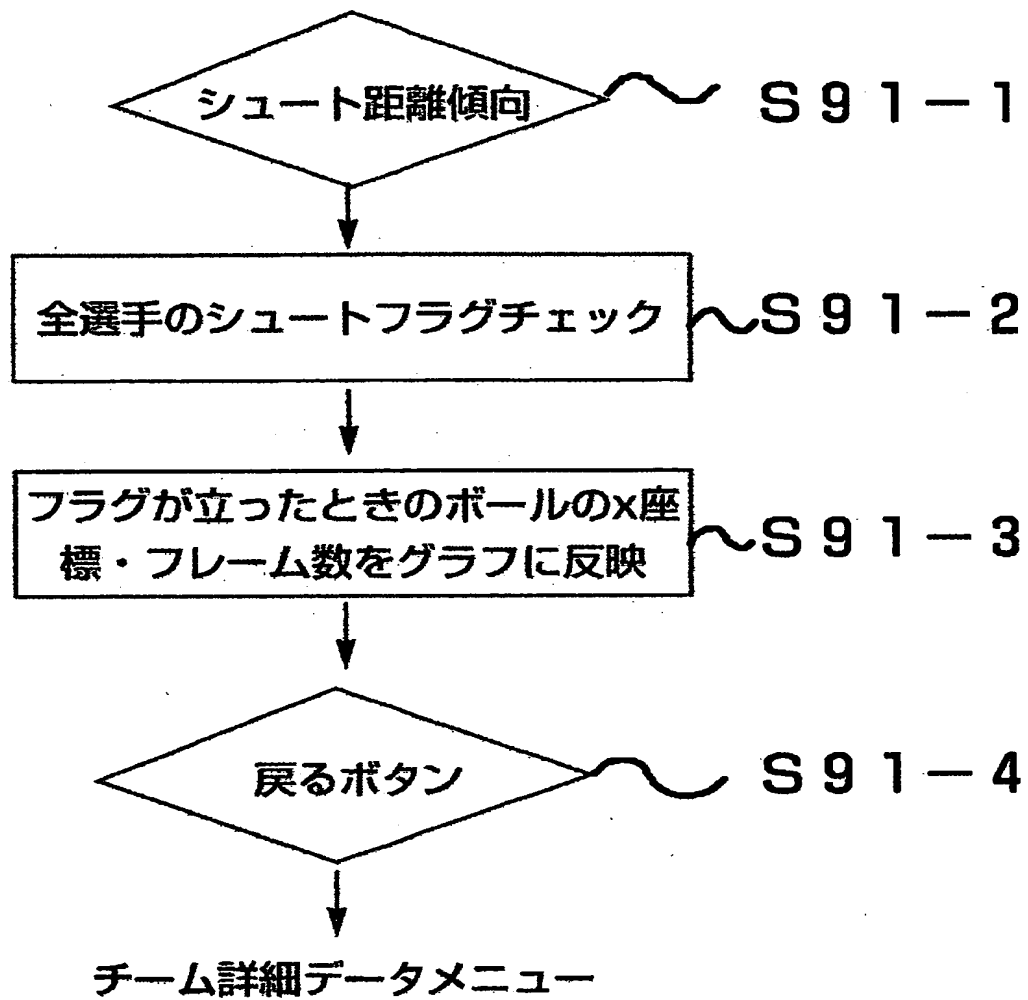
【図 89】



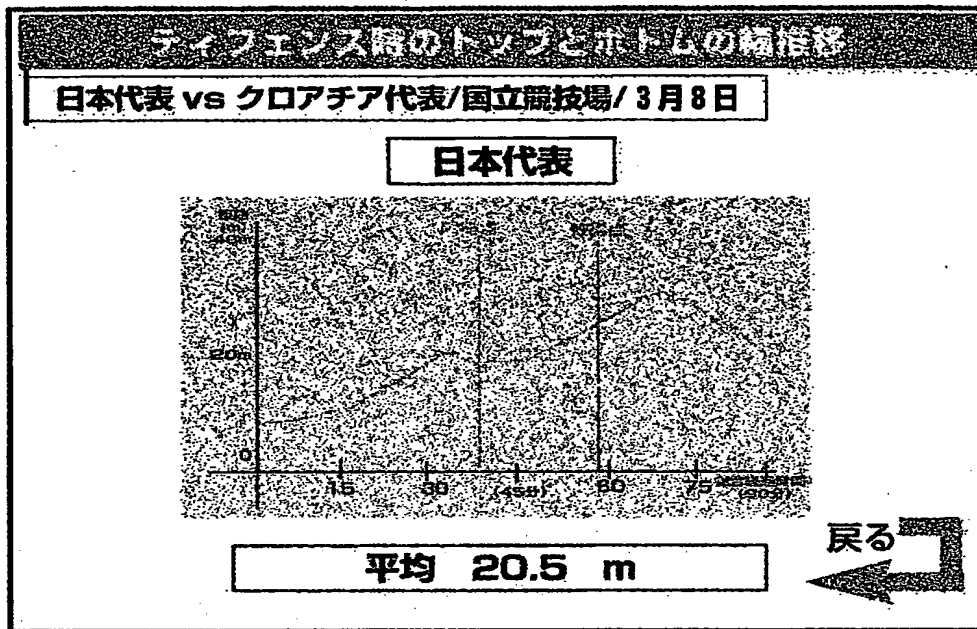
【図 9 0】



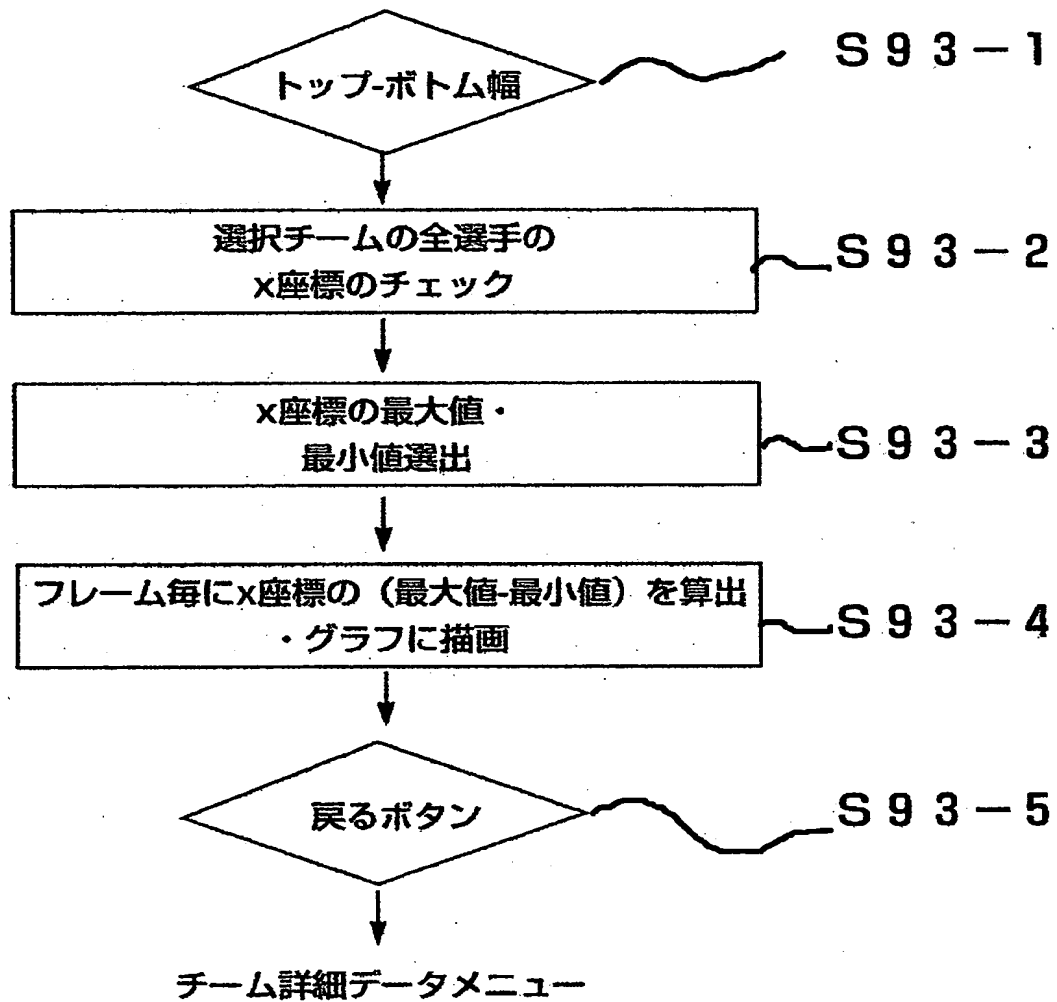
【図 9 1】



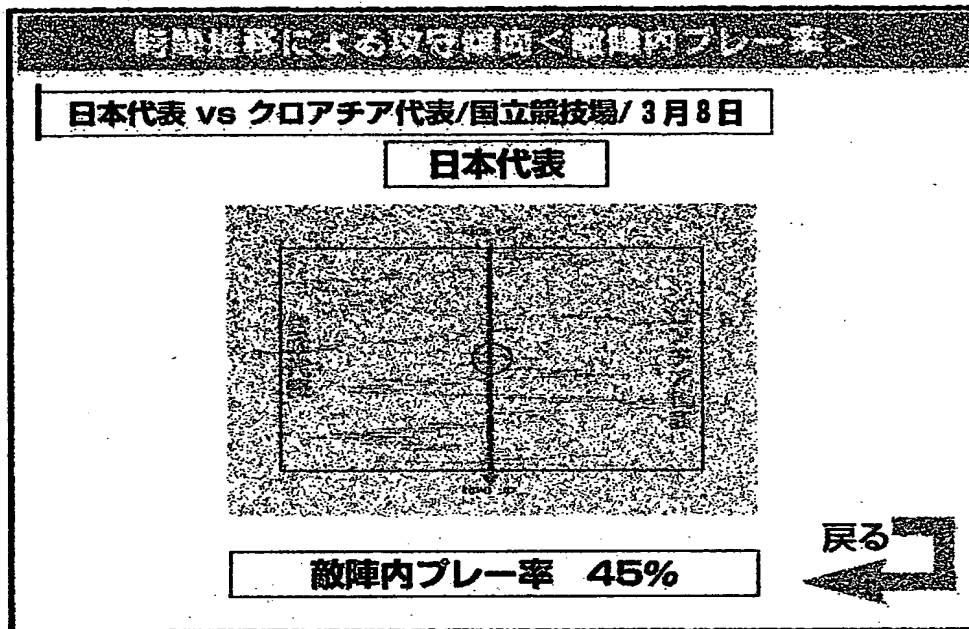
【図 9 2】



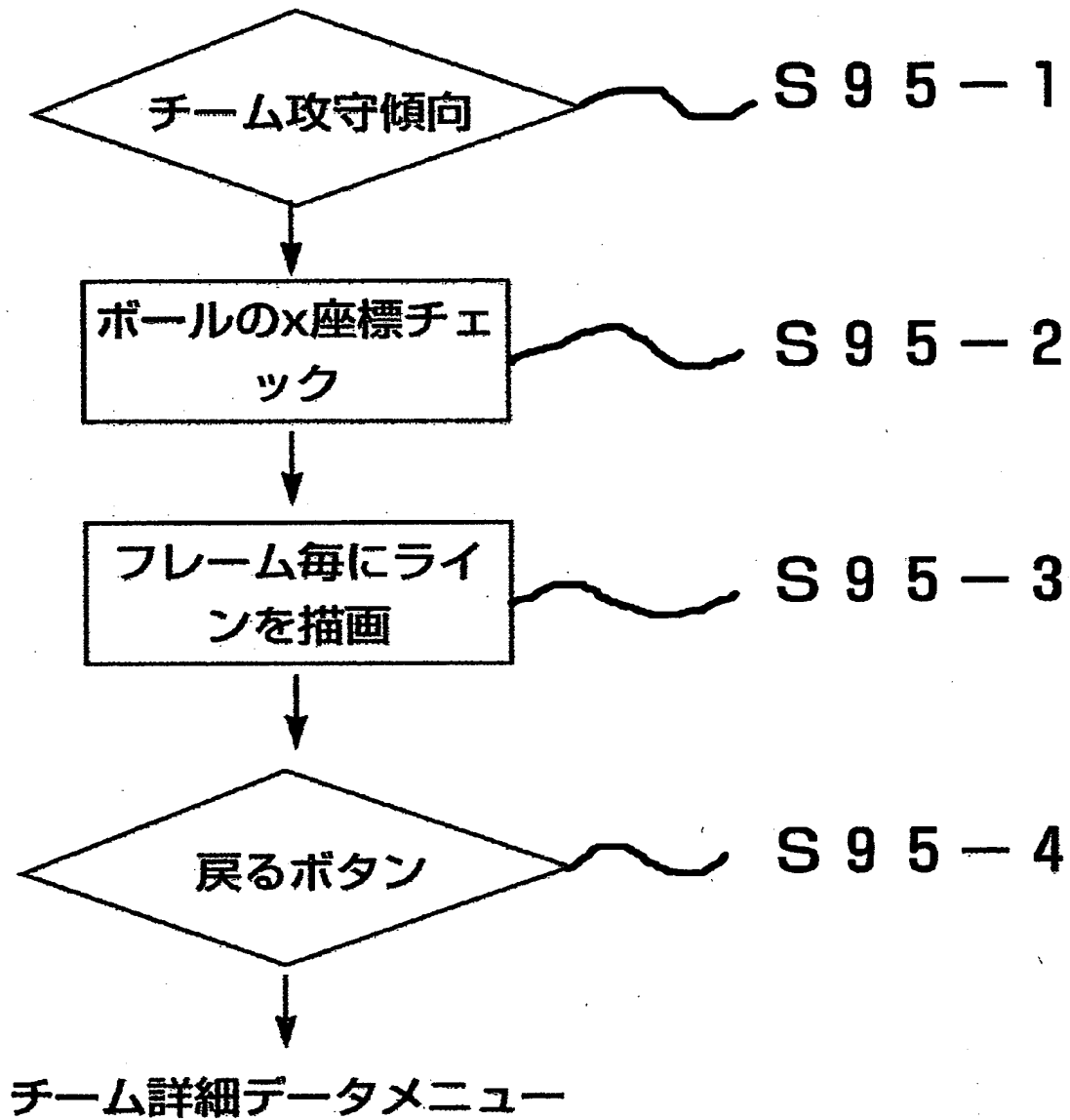
【図 9 3】



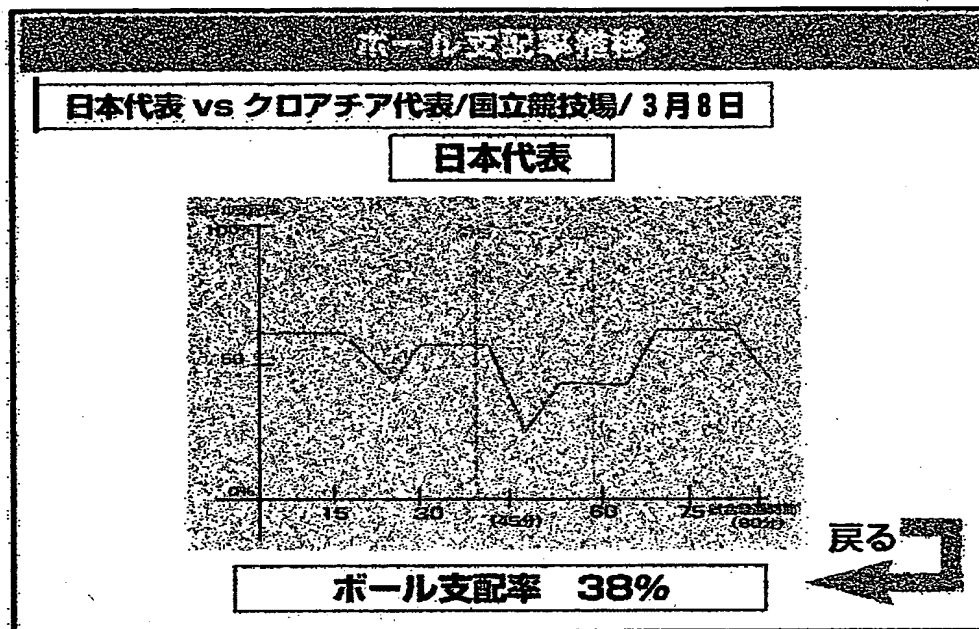
【図94】



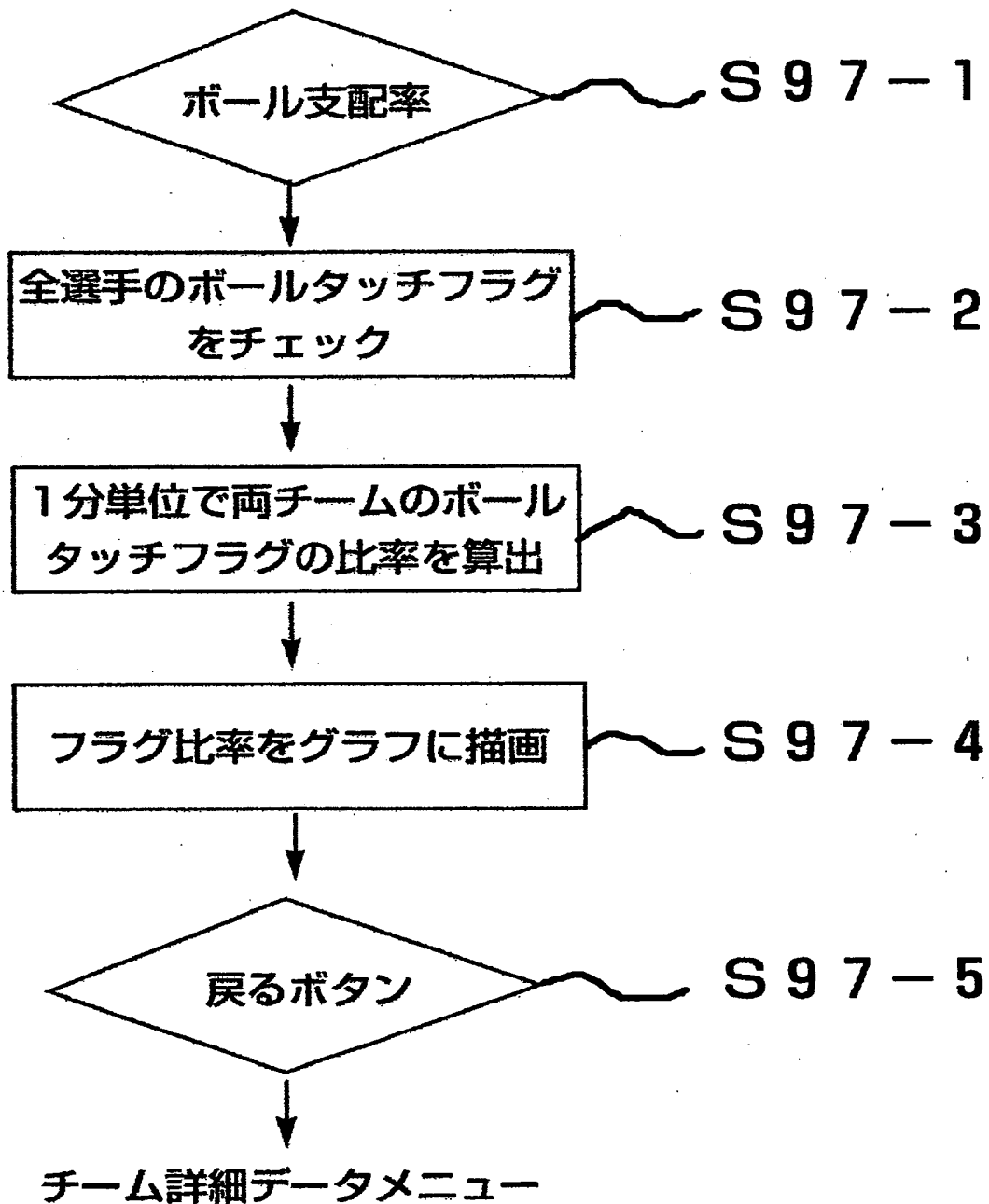
【図 9 5】



【図 9 6】



【図 9 7】

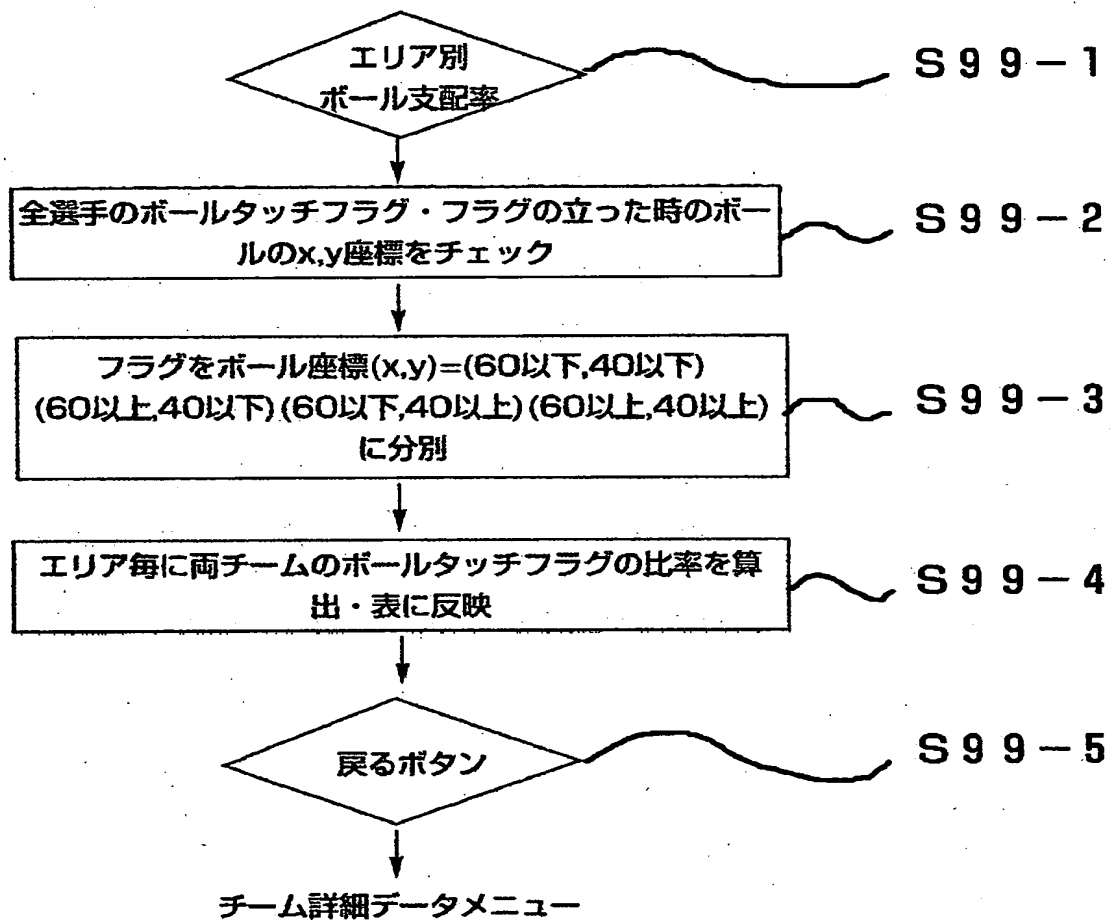


【図 9 8】

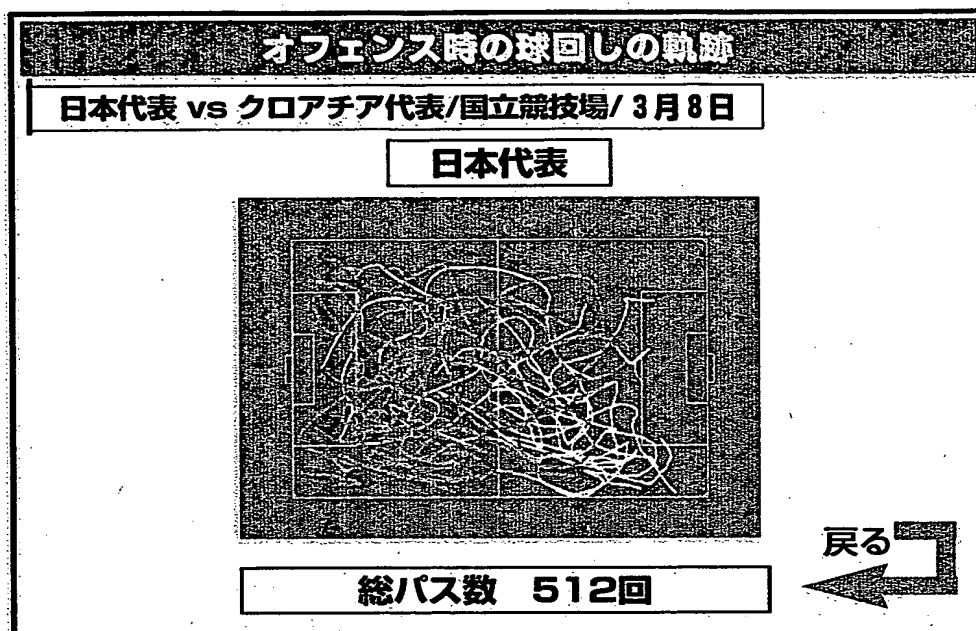
エリア別ボール支配率		
日本代表 vs クロアチア代表/国立競技場/ 3月8日		
ボール支配率 エリア	日本代表	クロアチア代表
エリアA 28%	38%	62%
エリアB 35%	35%	65%
エリアC 22%	42%	58%
エリアD 15%	60%	40%
	22%	78%

戻る

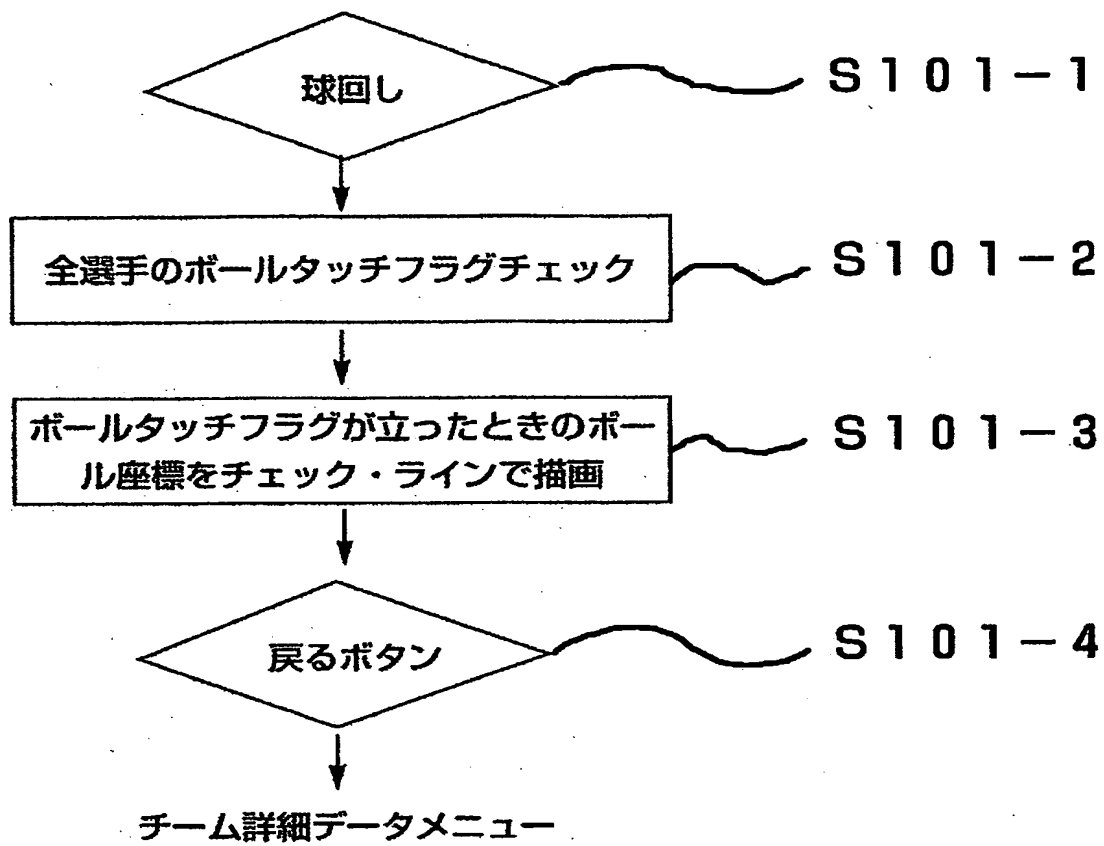
【図 9 9】



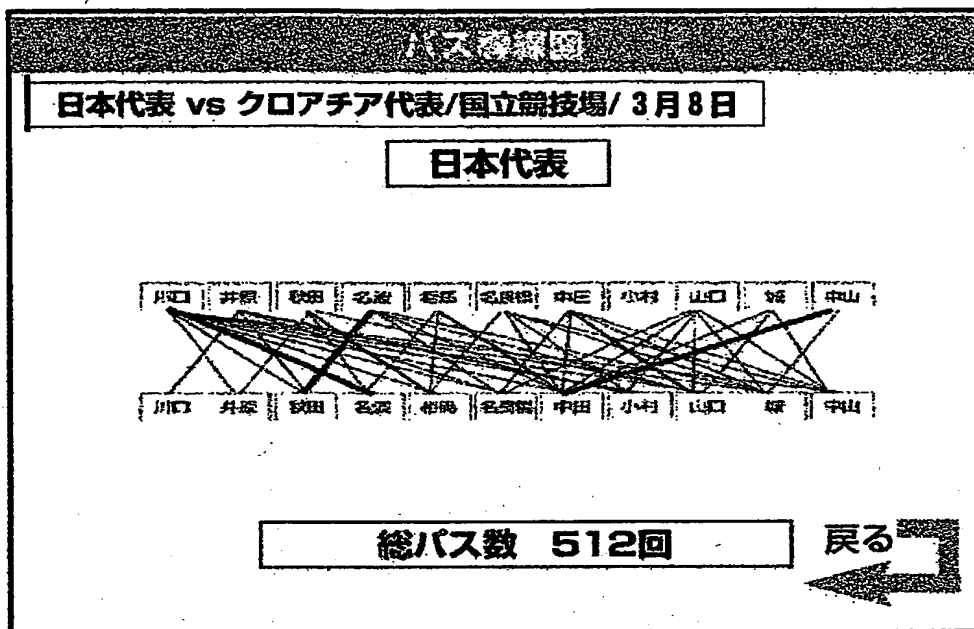
【図 1 0 0】



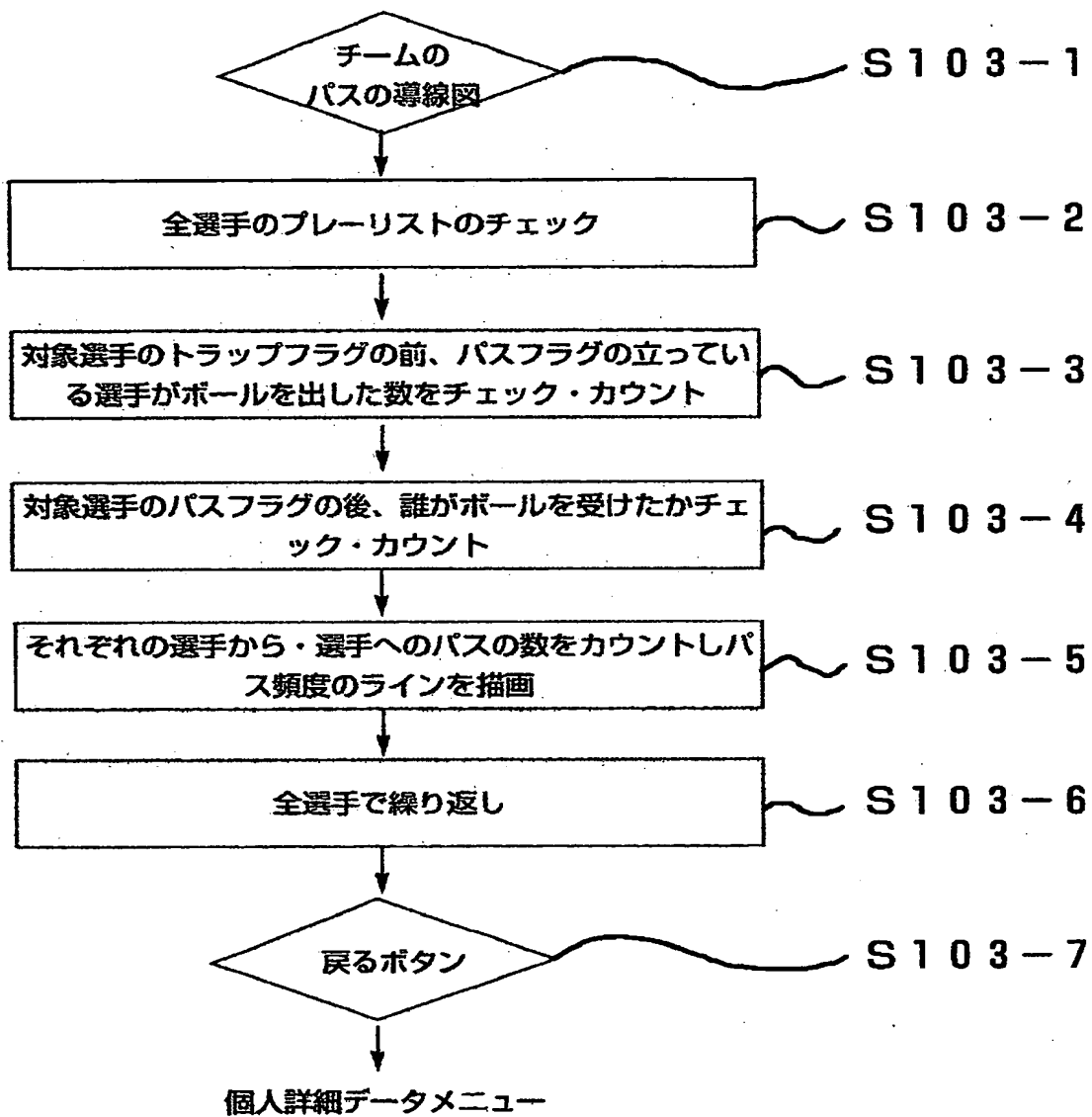
【図 101】



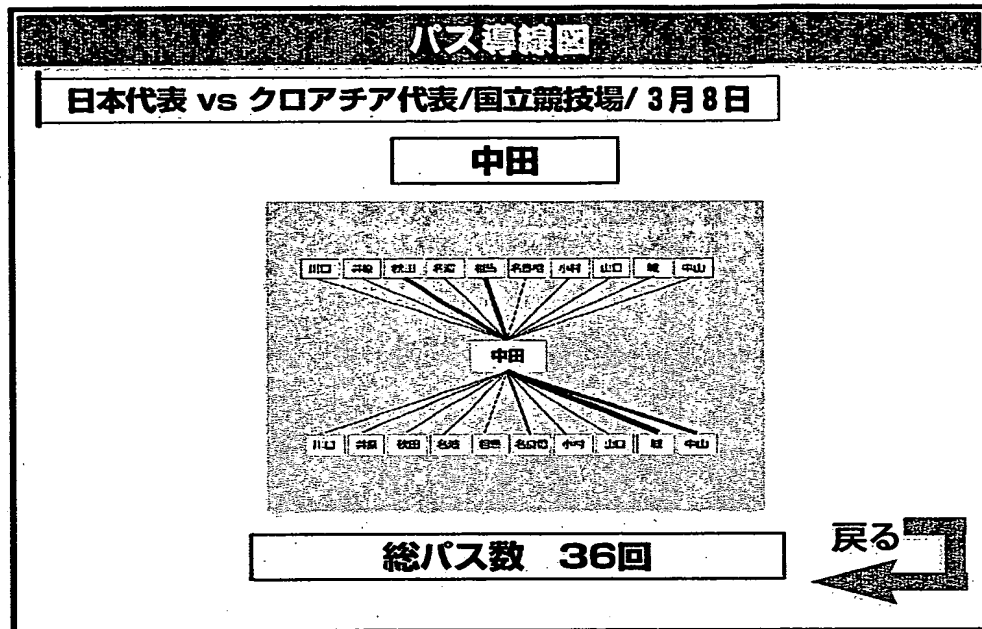
【図102】



【図 103】



【図 104】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の課題は、試合における個々のプレーヤー及びチームのデータを様々な目的に応じて視覚的手段を用いて容易に分析することができかつその分析結果を蓄積することができる装置及び方法を提供することにある。

【解決手段】 本発明の時系列データ処理装置は、特定の対象物を撮像する撮像手段と、撮像手段によって撮像された対象物の時間に対する位置及び状態の推移を時系列で表わすデータリストを生成するデータ処理手段と、データ処理手段で生成されたデータリストに基づいて対象物の位置及び状態の推移を動画化する動画化手段と、データ処理手段によって生成されたデータリスト及び動画化手段によって動画化された画像の少なくとも一方を表示する表示手段とを備えている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598035587]

1. 変更年月日 1998年 3月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区広尾5-19-9 広尾ONビル3階
氏 名 株式会社 スケール